THESIS LEIDEN 1911

PROEFSCHRIFT.

H. K. HATTINK.

Over den invloed van plaatselijke afkoeling en verwarming op de bloedsverdeeling.

PROEFSCHRIFT TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN DOCTOR IN DE GENEESKUNDE AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE LEIDEN, OP GEZAG VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS **Dr. F. PIJPER,** HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER GODGELEERDHEID, VOOR DE MEDISCHE FACULTEIT TE VERDEDIGEN OP MAANDAG 4 DECEMBER 1911, DES NAMIDDAGS TE 4 UUR, DOOR **HENDRIK KAREL HATTINK,** GEBOREN TE TIEL.

LEIDEN. — N.V. BOEKDR. v/h L. VAN NIFTERIK Hz. — 1911.

Het voorwoord van mijn proefschrift acht ik de beste gelegenheid om U allen, Hoogleeraren en Oud-Hoogleeraren der philosophische en medische faculteiten te Leiden openlijk te bedanken voor alles wat door U tot mijne vorming is bijgedragen, en gaarne breng ik U van ganscher harte dezen dank.

Professor TENDELOO, hooggeachte promotor! Ben ik U ten zeerste erkentelijk voor de vrijheid mij gelaten bij de keuze en de bewerking van het onderwerp — Uwe voortdurende belangstelling in den arbeid en Uwe kritiek op het geschrevene waren mij een onmisbare steun, waarvoor ik U hartelijk dank zeg.

Het is hier de plaats om U, professor KOSTER, te bedanken voor Uwe toestemming dit reeds vroeger begonnen proefschrift te voltooien in den tijd dat ik Uw assistent was, maar bovenal voor alles wat ik van U en op Uwe afdeeling in dezen tijd heb mogen leeren.

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/overdeninvloedva0000hkha_z9q4

INHOUD.

Blz.

HOOFDSTUK I.

Inleiding 1

HOOFDSTUK II.

Korte inhoud der geraadpleegde litteratuur. 9

HOOFDSTUK III.

Methodiek 15

HOOFDSTUK IV.

Waarnemingen van anderen. 19

HOOFDSTUK V.

Bespreking 32

HOOFDSTUK VI.

Eigen onderzoek 47
Overzicht der resultaten 61

HOOFDSTUK VII.

Conclusies 67

LITTERATUUR 71
STELLINGEN 75

HOOFDSTUK I.

INLEIDING.

Bij de studie van de algemeene pathologie viel mijne aandacht op de mededeeling dat als ziekteverwekkend agens „kouvatten" genoemd werd, en in het bijzonder, dat hierdoor een acute nephritis kan optreden.

Nadere bespreking en bestudeering leerden mij, dat over de wijze waarop dit „kouvatten" acute nephritis veroorzaakt uiteenloopende meeningen bestaan.

Volgens sommigen wordt in het geval dat de voeten sterk zijn afgekoeld, hierin een abnormale stof gevormd die, circuleerend, de nier schaadt. Deze stof zou dan volgens enkelen in de huid zelf, volgens anderen in de vaten van de huid gevormd worden, of wellicht ook door de werking der koude niet tot uitscheiding geraken. Weer anderen meenen dat een overvulling der niervaten plaats vindt langs zoogenaamd reflectorischen weg, dat zoo de mogelijkheid bestaat dat òf circuleerende giffen of bacteriën in grootere hoeveelheid worden toegevoerd, òf dat door de vermeerderde bloedvulling het nierweefsel lijdt en minder weerstand biedt aan bepaalde schadelijke invloeden.

De bespreking van deze zaken met prof. TENDELOO wekte

mijne belangstelling voor andere ziekten door „kouvatten", en wat algemeen-pathologen, clinici en hydro-therapeuten als zoodanig aannamen.

In de eerste plaats viel mij op, dat door vrijwel alle schrijvers de woorden „kouvatten", „tocht", „wind", „kilte" etc. gebruikt werden tusschen aanhalingsteekens, waarmee ze m. i. wilden te kennen geven dat ze zich niet volledig voor oogen stellen konden wat ze precies bedoelden of dat ze het als algemeen bekend onderstelden. Echter vond ik nergens opgaven van wat er gewoonlijk onder wordt verstaan. Hierop kom ik nog terug.

Verder bleek, dat al omstreeks 1875 de verwarring zoo groot was, dat men maar liever het begrip „kouvatten" weg wilde praten.

Senator (1) komt daartegen op. Hij geeft toe dat inzicht in den gang van zaken ontbreekt, maar, zegt hij, men zou de feiten geweld aandoen als men zou ontkennen dat door koude ziekten kunnen ontstaan.

Seitz (2) geeft onder den veel belovenden titel „Erkältungsvorgang" een overzicht: „hoe langer de afkoeling „werkt, hoe dieper de afkoeling in een bepaald huidgebied „doordringt, des te meer kans is er op kouvatten. De kou-„prikkel plant zich voort naar „het centrum" en wordt „vandaar „gereflecteerd". Komt de prikkel terecht — hoe „is onbekend — op sensibele zenuwen dan ontstaan rheu-„matische pijnen of neuralgieën, op vasomotorische zenuwen „dan ontstaan hyperaemieën, op trophische zenuwen dan „ontstaan ontstekingen". Hij maakt geen verschil tusschen Abkühlung en Erkältung, wat de latere schrijvers wel zijn gaan doen, om aan te geven dat bij 't eerste het proefdier in z'n geheel een lagere lichaamstemperatuur krijgt, en

bij 't tweede de lichaamstemperatuur niet meetbaar is verlaagd. Andere schrijvers spreken van „Erkältung" als zij willen aangeven dat na een afkoeling een stoornis in het welbevinden is opgetreden.

Lipari (3), omstreeks 1890, vermeldt proeven, waarbij het hem niet gelukte bij dieren pneumonie te verwekken door intratracheale inspuiting van pneumococcen; had hij echter van te voren het proefdier aan langdurige afkoeling blootgesteld dan trad pneumonie op. Hij zoekt de verklaring van dit feit in de onderstelling dat het trilhaar verlamd is en in de waarneming dat het epitheel gezwollen is.

Dürck (4) komt tot de uitspraak dat de schadelijke werking van „Erkältung" berust op acute active hyperaemie van het ziek geworden orgaan.

Ziegler (5) spreekt over „sogenannte Erkältungen". Hij vermeldt het ontstaan van diarrhoeën en katarrh der luchtwegen na uitgebreide huidafkoelingen. Na minder uitgebreide huidafkoelingen ontstaat pijn in de daaronder gelegen spieren. Alles terug te brengen tot hyperaemie van de zieke organen gaat niet aan; vele ziekten door „kouvatten" zijn gebleken door infectie veroorzaakt te zijn; maar er zijn nog ziekten van deze soort waarbij men geen andere omstandigheden kent dan koude.

Gunstig voor 't ontstaan van dergelijke afwijkingen is volgens Ziegler hyperaemie van de huid en overvloedige zweetsecretie. Bij velen is er dispositie voor ziekten van bepaalde en telkens weer dezelfde weefsels.

Tendeloo (6) wijst er op, dat juist bij matige afkoelingen die langen tijd aanhouden „de reactie" uitblijft, en tevens dat een kortdurende, matige afkoeling soms niet door een

reactie [1]) gevolgd wordt, afhankelijk o.m. van lichamelijke of geestelijke vermoeidheid, honger, uitputting, enz. Maar evenzeer op de mogelijkheid van „kouvatten" door lang inwerkende sterke afkoeling.

De bron van schrijvers is nog geenszins uitgeput met deze opsomming. Maar wel zien we hieruit, dat de meeste onderzoekers, verband aannemend tusschen kouprikkel en opvolgende ziekelijke afwijking, ter verklaring een veranderde bloedvulling ter sprake brengen.

Bij de samenstelling van dit proefschrift nu is de leidende gedachte geweest na te gaan:

1°. aan welke waarnemingen de schrijvers het recht ontleenen om, ter verklaring van ziekten door „kouvatten" hyper- of anaemieën in de bespreking te betrekken,

2°. welke waarde deze waarnemingen hebben,

3°. door eigen waarnemingen een oordeel te vormen over de werking van thermische prikkels op verwijderde vaatgebieden.

Voordat ik nader inga op deze vragen moge een bespreking vooraf gaan van wat men gewoonlijk kouprikkels noemt. Hierin kan men twee groepen onderscheiden, al naar hun uitwerking en wel: een groep, waarbij de centrale lichaamstemperatuur niet of althans niet meetbaar, en een groep waarbij deze wel daalt. Tot deze laatste groep behooren dan proeven, zooals REINEBOTH (7) verrichtte. Hij koelde in ijswater konijnen af van 37° tot 28°. Hierbij treden

---

1) Onder „reactie" wordt verstaan het actief hyperaemisch worden van een afgekoeld huidoppervlak, dat te voren anaemisch was geworden door een kouprikkel.

bloeddestructie en sugillaties op, waarvan hij eene beschrijving geeft. Deze proeven vallen buiten mijn onderwerp, waarin ik me juist een voorstelling tracht te maken van veranderingen, die plaats vinden bij afkoeling of verwarming, die de lichaamstemperatuur niet meetbaar veranderen.

Maar ook hierbij blijven we niet op één gebied beperkt. Hier toch zijn nog twee mogelijkheden denkbaar, en wel

α) kan bij gelijkblijvende centrale lichaamstemperatuur één deel ver beneden 37° zijn afgekoeld, wat b. v. het geval is wanneer een poot of een oor langen tijd in ijswater gedompeld wordt. Hierbij moeten wij de mogelijkheid in het oog houden dat in bloed, lymphe, hooger gedifferentieerde weefsels en bacterieproducten die mogelijk circuleeren, stoffen voorkomen, die door verlaging van de temperatuur van omstreeks 37° C. tot b. v. 27° C. zoodanige verandering ondergaan, dat zij in staat zijn bij circulatie door 't organisme elders afwijkingen te veroorzaken. Maar ook is mogelijk

β) dat bij gelijkblijvende lichaamstemperatuur ook de plaats van de inwerking vrijwel een constante temperatuur heeft behouden. Dit kan 't geval zijn bij zeer kortdurende afkoelingen; of ook kan men 't afgekoelde gebied zóó klein nemen, dat de afkoeling onmiddellijk geneutraliseerd zou worden door van alle kanten aanstroomend lichaamswarm bloed.

Mij zijn geen proeven bekend, waarbij de onder α en β genoemde verschillende mogelijkheden scherp en met opzet zijn uit elkander gehouden.

Men heeft verschillende inwerkingen onderscheiden als: tocht, wind, kilte, avondlucht, vochtig weer, mist, waterkoude, omslaan van het weer, en nog andere, zooals

de schrijvers die gebruikten bij proeven of aannamen als oorzaak van geconstateerde afwijkingen. Door het toepassen van natuurkundige gegevens, heb ik getracht mij een oordeel te vormen over de punten van overeenkomst en die van verschil die zich hierbij doen gelden. Buiten beschouwing blijven dan andere factoren als: veranderde electrische spanning in de lucht, zooals die vaak samengaat met een van bovengenoemde weersgesteldheden; veranderde luchtdruk enz.

Vragen we ons af, langs welke wegen een lichaam zijn warmte kan verliezen dan is het antwoord daarop: 1°. door straling, 2°. door geleiding, 3° door convectie of meevoering. [vgl. LORENTZ (8)]. De warmte van de zon bereikt ons door straling; door geleiding krijgt een thermometer de lichaamswarmte; heeft de thermometer eenmaal de lichaamstemperatuur bereikt en legt men hem dan ter zijde met de afgegeven calorieën, dan is het lichaam van zijn warmte een deel door convectie kwijtgeraakt.

In het dagelijksche leven komen nu deze drie factoren in verschillende verhoudingen tot werking. Terwijl er gewoonlijk een zoodanige verhouding bestaat tusschen deze drie factoren, dat ze zonder stoornissen te veroorzaken kunnen inwerken op het menschelijk organisme, kunnen er veranderingen komen in die verhouding ten gunste van één of meer dier factoren.

Nemen we b. v. „tocht". Hieronder verstaan we gewoonlijk een snellen luchtstroom, veroorzaakt dáárdoor, dat bij twee openingen, liefst tegenover elkaar gelegen, in een zekere ruimte drukverschillen bestaan. Men meene echter niet dat een specifieke werking aan dien „tocht" moet worden toegeschreven, waardoor er een principieel verschil met andere

soorten van afkoeling b.v. door wind zou bestaan. Er is hier m. i. geen bijzondere factor in het spel, slechts is hier een vermeerderde convectie: een grooter aantal luchtdeeltjes dan in een windstil vertrek ontneemt aan het lichaam warmte. Dus geen qualitatief verschil tusschen tocht en wind, maar een quantitatief. Een andere zaak is deze, dat een persoon in een vertrek met open ramen eerder toegankelijk is voor afkoeling door minder lichaamsbeweging of door lichtere kleeding, dan wanneer hij buiten is, in den wind. Ook is de kans, dat de afkoeling zeer plaatselijk, zeer langdurig en daardoor schadelijk werkt, binnenshuis, wanneer men zit of wel te slapen ligt, grooter, dan wanneer men buiten is en in beweging. Maar een specifieke werking komt dien „tocht" niet toe; 't is slechts een wijze van afkoeling, waarbij de convectie een groot aandeel heeft, evenals bij „wind".

Weer iets anders treedt op den voorgrond bij die toestanden, waarin bij betrekkelijk lage temperatuur de lucht rijk is aan waterdamp, dus wat we genoemd vinden als „kilte", „mist", „waterkou" etc.

Ook al zou de gelijkstelling van den mensch met een' poreuzen pot — indien zij plaats vond — niet te rechtvaardigen zijn [vgl. Nolen (9)], toch kan niet zonder meer worden ontkend, dat de weerstand voor den electrischen stroom in de onbedekte huid bij vochtige lucht is afgenomen (Hermann). Dat zou te verklaren zijn door een verhoogd vochtgehalte van die huid, d. w. z. door eene zekere imbibitie van die huid met vocht. Of nu zulk eene verhooging van het vochtgehalte der huid van beteekenis is voor het optreden of verergeren van „rheumatische" pijnen is een vraag, die nader onderzoek eischt.

Zou de schadelijke werking van kilte te zoeken zijn daarin, dat hierbij de lucht vol is van vochtdruppeltjes en er toch een geringe, niet als zoodanig gevoelde luchtbeweging plaats vindt? Met de voortdurend zacht zich bewegende luchtstroomingen komen telkens nieuwe koude vochtdruppeltjes zich neerzetten op het lichaamsoppervlak. Voor hunne verdamping is warmte noodig. Deze warmte onttrekken zij aan het lichaam, en voeren ze weg (convectie). Hoe hooger dus het vochtgehalte van de omgeving, des te meer warmte onttrekkende deeltjes, en des te betere luchtgeleiding.

Hierbij voegt zich nog de waarneming, dat vochtige omgeving de kleeding vochtig maakt en zoo dus de geleiding van huid tot verdampingsoppervlak vergemakkelijkt. Nemen we dit aan, dan behoeven we dus geen poreusiteit te onderstellen ter verklaring, maar kunnen ons door natuurkundige overwegingen een mogelijkheid voorstellen waardoor kilte afkoelend, en dus mogelijk ziekte-verergerend of -verwekkend werkt.

Daar dus vooral quantitatieve verschillen gebleken zijn bij de besproken toestanden, en omdat we niet allen eenzelfde duidelijke, scherp gestelde definitie hebben om tocht, kilte, wind etc. onderling af te bakenen, meen ik het eenvoudigst en begrijpelijkst te doen met slechts te spreken over afkoeling, en waar dit gewenscht voorkomt, den graad en den duur der afkoeling te vermelden.

Indien na een afkoeling van zekeren duur storingen in het welbevinden worden aangenomen als gevolg van die afkoeling, spreken wij van „kouvatten".

HOOFDSTUK II.

KORTE INHOUD DER GERAADPLEEGDE LITTERATUUR.

Wanneer wij de vraag willen beantwoorden welke waarnemingen gedaan zijn op het ons bezig houdende gebied, dan is het noodig ook de oudere litteratuur te doorzoeken, waarbij wij tevens hebben na te gaan op welke wijze getracht is hyperaemie en anaemie vast te stellen. Vooraf echter deze opmerking:

Vele schrijvers spreken in de bedoelde gevallen van een „reflectorische" bloedverplaatsing, zonder echter een andere mogelijkheid uit te sluiten. Het is b.v. denkbaar dat door irradiatie van een prikkel deze uitwerking bereikt wordt. Immers is het slechts geoorloofd over „reflexwerking" te spreken, indien de banen die den prikkel geleiden een reflexboog vormen.

Als voorbeeld van een veranderde bloedvulling door prikkeling op afstand noem ik de fundamenteele proef van Oswald Naumann (10), die in hoofdzaak neerkomt op het volgende: Bij een kikvorsch, waarvan achterpoot en romp slechts door den nervus ischiadicus samenhingen, prikkelde hij den teen. Afhankelijk van de sterkte van prikkeling nam hij aan de vaten van het mesenterium an- of hyperaemie waar.

Boeken over physiologie spreken slechts met weinig woorden over dergelijke bloedverplaatsingen. In WALLER (11) vinden we bij het hoofdstuk over de bloedcirculatie vermeld, dat de periphere vaatvulling afhankelijk is van het sympathische zenuwstelsel. Onder „Dierlijke Warmte" wordt gesproken over „reflectorische" veranderingen in vullingstoestand van vaten op de plaats van prikkeling. Maar over verwijderde werkingen vond ik niets.

HERMANN (12) geeft aan dat door warmte de huidcirculatie sneller wordt en door kou trager, maar geeft geen nadere uiteenzetting van het verloop van deze processen.

TIGERSTEDT (13) bespreekt in zijn Lehrbuch der Physiologie des Kreislaufes de zaak uitvoeriger. Hij noemt bij de factoren, die invloed hebben op de polsfrequentie, de proeven van BLEULER en LEHMANN (14) waaruit blijkt dat zelfs geringe daling der temperatuur van de omgeving de polsfrequentie doet afnemen terwijl verhoogde temperatuur het tegendeel bewerkt. Wat verder komt een historisch overzicht over de ontdekking van vaatzenuwen, waarvan de eer toekomt aan den Hollander VERSCHUIR (15), die insnoeringen zag optreden in A. cruralis en A. carotis, wanneer hij die met een mespunt aanraakte (A°. 1766). Dan komt in 1831 WEBER (16) met de uitspraak dat vermeerderde of verminderde bloedvulling niet alleen afhangt van de elasticiteit van den vaatwand, maar ook van spieren die onder zenuwinvloed staan. HENLE (17) toonde die spieren aan. STILLING (18) spreekt als zijn meening uit dat de vaatzenuwen in den sympathicus verloopen en noemde deze zenuw daarom de: vasomotorius.

In 1851 vestigt CLAUDE BERNARD (19), die voorafgegane waarnemingen van anderen en de zijne samenvat en be-

studeert, de aandacht er op, dat doorsnijding van den halssympathicus aanleiding geeft tot roodheid en verhoogde temperatuur in het deel dat deze halszenuw innerveert. In het volgende jaar deelt BROWN-SÉQUARD (20) mede, dat bij prikkeling van het centrale einde van het periphere stuk van den doorgesneden sympathicus het verzorgde gebied minder rood en minder warm wordt. Omstreeks denzelfden tijd neemt CLAUDE-BERNARD (21) waar, dat prikkeling van het overeenkomstige punt van de doorgesneden chorda tympani hyperaemie geeft van de glandula submaxillaris. Door deze proeven was dus vastgesteld het bestaan van twee soorten van zenuwen: vasoconstrictoren en vasodilatatoren.

Aan deze publicaties sluit zich aan een reeks van onderzoekingen over het verloop der vaatzenuwen, waarvan als resultaat kan worden medegedeeld dat vaatvernauwers

a. voor het hoofd komen uit den halssympathicus,
b. voor de voorste extremiteiten komen uit het midden van het borstmerg,
c. voor de achterste extremiteiten komen uit nervus lumbalis I en nervi thoracales XI—XII,
d. voor de maag, darm en nieren komen uit den splanchnicus.
e. voor de long niet zijn vastgesteld, en dat, als ze er zijn, hun werking niet sterk is.
f. Alle vaatvernauwers komen uit voorste wortels, gaan door rami communicantes in den sympathicus over, en vandaar deels direct naar de vaten, deels echter met de cerebrospinale zenuwen [1]).

---

1) Litteratuur over deze gegevens in het overzicht no. 22—38.

Voor de vaatverwijdende zenuwen zijn de volgende gegevens opgesteld:

a. voor het hoofd komen deze uit de voorste wortels van nervi thoracales II—V, loopen met den halssympathicus tot het Ganglion Gasseri en vermengen zich daar met den trigeminus, die ze verder volgen [1]).

b. voor de voorste extremiteiten komen deze uit nervi thoracales V—VIII. Langley (42).

c. voor de achterste extremiteiten komen deze geheel met de nervus ischiadicus mede.

d. voor buik en borstorganen komen deze mede met splanchnicus en vagus.

Als hiermede het periphere verloop der vasomotoren is genoemd dan wil dat nog geenszins zeggen dat we eenige kennis hebben langs welke banen een prikkel wordt voortgeleid zóó dat op een verwijderd punt een werking plaats vindt. „Unser Wissen ist in dieser Hinsicht noch sehr mangelhaft" zegt Tigerstedt (3). Wel echter is er een aantal waarnemingen bekend gemaakt over vaatverwijding en -vernauwing op plaatsen die op eenigen afstand liggen van de plaats van prikkeling, in het midden latende langs welken weg de „reflex" ging. Deze zal ik in het vierde hoofdstuk opnoemen en rangschikken. Thans nog een enkel woord over de physiologie der vasomotoren. De werking van een vasoconstrictor is gemakkelijk in te zien wanneer we ons voor den geest roepen den bouw van een arterie. Het is duidelijk hoe een samentrekking in de circulaire spier-

1) Litteratuur over deze gegevens in het overzicht no. 39—42.

vezellaag oorzaak is van verkleining der doorsnede van het vat. Hierover is dan ook geen verschil van meening.

De vraag echter hoe een vasodilatator werkt geeft meer moeilijkheid.

Herman (l. c.) zegt kortweg dat de werking van vasodilatatoren niet begrijpelijk is, daar verwijdende spieren zich niet bevinden aan vaten. Totdat iets beters aangetoond is beschouwt hij bedoelde zenuwen als een soort remmers voor de vaatcontractie, en trekt een parallel tusschen deze en den vagus.

Vroeger heeft men er anders over gedacht. Toen gevonden was, dat prikkeling van de chorda tympani vermeerderde roodheid gaf van de glandula submaxillaris heeft Brown-Séguard (43) gemeend dat door de prikkeling de klier meer functioneerde en dat als gevolg daarvan hyperaemie optrad. Deze onderstelling werd echter weerlegd door Heidenhain (44) die bij een dier, dat met atropine ingespoten was wel vaatverwijding, maar geen kliersecretie kon waarnemen. Grünhagen (45) nam aan dat door samenwerking van beide soorten van vasomotoren optrad een contractie van overlangsche spieren, en dan redeneerde hij: dat de doorsnee van een vat, waarvan de wand uit een aantal niet gecontraheerde (dunne) spiervezels bestaat kleiner moet zijn dan wanneer het zelfde aantal vezels gecontraheerd (dik) de wand vormde — wat we ons dus duidelijk kunnen maken door te bedenken dat een aantal dubbeltjes in een kring gelegd een kleinere ruimte tusschen zich laat dan een gelijk aantal guldens. Echter is dit zuiver onderstelling, want nooit is bij vasodilatatie een contractie waargenomen, en verder zouden we een verkorting van de betreffende arterie wenschen te zien — hetgeen evenmin ooit is waar-

genomen. Ten slotte komen overlangsche spieren slechts in sommige middelgroote arteries, en dan nog in zeer gering aantal voor.

Hiermede eindig ik de bespreking van het bestaan en van het verloop van vaatzenuwen, voorzoover dit de hoofdzaken betreft. Thans de vraag op welke wijze hun werking is na te gaan bij directe prikkeling

HOOFDSTUK III.

METHODIEK.

De wijzen waarop vaatvernauwingen en -verwijdingen kunnen worden waargenomen zijn de volgende:

a. Rechtstreeksche waarneming van veranderingen van het vaatlumen is mogelijk bij doorschijnende organen (zwemvliezen, ooren etc.). Ook kan men organen blootleggen, en direct waarnemen — als men er dan maar op bedacht is dat blootgelegde intestina door den invloed van de omgeving een veranderde bloedvulling vertoonen. Van invloed zijn hierbij vooral de temperatuur en de vochtigheidsgraad. Het voordeel van deze directe methode, toegepast bij niet blootgelegde organen is, dat we met het proefdier niet behoeven te manipuleeren, ja zelfs, het dier geheel vrij kunnen laten zitten. Zouden we b.v. voor een waarneming aan het konijnenoor dit op een der volgende wijzen van te voren moeten behandelen, dan zou een groote bron van fouten gelegen zijn in de na de manipulatie optredende heftige hyperaemie.

Bij de directe waarneming moet nog genoemd worden de vaten in fundo oculi, die, met behulp van de oogspiegel verlicht, nagegaan kunnen worden.

Hierop kom ik later terug bij de bespreking van de afzonderlijke proeven.

b. Indirect is een maatstaf de veranderde kleur van het orgaan, waarbij dan aangenomen mag worden dat de graad van de roodheid in verband staat met de wijdte der bloedvaten.

c. De snelheid van uitstrooming uit een canule, die in een geopende arterie gebracht is, geeft een zekeren maatstaf voor de bloedvulling. Tegen dezen regel heb ik dit bezwaar dat geen rekening, te houden is met de verwonding van het vat — die, zooals bekend is, invloed heeft zoowel op den plaatselijken contractietoestand, als op den algemeenen bloedsdruk. Ook kan door verlies van een eenigszins grootere hoeveelheid bloed de bloedsdruk belangrijke wijzigingen ondergaan.

d. Temperatuurmetingen kunnen van waarde zijn, wanneer het om langdurige belangrijke wisselingen gaat, en men met zekerheid bronnen van fouten kan uitsluiten, die licht gemaakt worden. Wil men b.v. beoordeelen in hoeverre een temperatuursverlaging afhankelijk is van een door koude opgewekte anaemie dan zou men moeten kunnen uitsluiten dat er spiercontracties geweest zijn als gevolg van de aanwending van koude of dat er een stuwingshyperaemie is opgetreden. Deze bezwaren gelden tegen de kwikzilverthermometer, waarbij nog komt dat het vrij groote kwikvolume slechts langzaam de temperatuur van de omgeving aanneemt, en dus niet geschikt is om kortdurende veranderingen aan te geven.

Beter geschiedt dit door thermo-electrische naalden, waarvan het werkzame deel slechts zeer klein is en die snel aangeven.

e. Een ander principe wordt toegepast bij de plethysmografie zooals die door Mosso en Fick is aangegeven. De instrumenten hiervoor berusten op de ervaring dat een orgaan met meer bloed grooter volumen inneemt dan een bloedleeg. Om deze veranderingen te registreeren gebruikt men een plethysmograaf, die in hoofdzaak bestaat uit een stijve buis met twee openingen. Door de eene steekt men het orgaan waaraan de meting zal geschieden, over het andere is een vlies gespannen dat met hefboomen de bewegingen registreert. De ruimte die overblijft wordt aangevuld met een (bijna onsamendrukbare) vloeistof, zoodat elke vergrooting van het te controleeren orgaan een uitpuiling van het vlies veroorzaakt. Ook kan de overgebleven ruimte doorstroomd worden met gas, en zal de vlam, die men aan de uitstroomplaats kan krijgen, schommelingen in grootte vertoonen al naarmate het orgaan grooter of kleiner wordt.

De gewone plethysmografen zijn voor verschillende deelen van het lichaam gemaakt: voor vingers, voor handen, voor armen, voor beenen. Ook voor milt en nieren zijn zij geconstrueerd en worden onkografen genoemd.

Bij waarnemingen daarmede zijn drie bronnen van fouten. In de eerste plaats dient rekening gehouden te worden met volumenveranderingen die afhankelijk zijn van hartscontracties en veel gelijkenis vertoonen met de curven, die zuiver van volumenveranderingen afhankelijk zijn. Ten tweede moeten bewegingen van spieren in de plethysmograaf uitgesloten kunnen worden, en ten slotte moet er rekening mee gehouden worden dat bij elke inspiratie door den thorax bloed uit de venen wordt

gezogen, waardoor dus ook veranderingen in het volumen van het te onderzoeken deel optreden.

f. Ten slotte noem ik een manier, die ik nergens beschreven vond, maar die mij bij waarnemingen aan het neusslijmvlies bij konijnen goede diensten bewees. Wanneer we dit, op later te bespreken wijze, verlichten, valt op een bepaald deel een bepaalde reflex van de gebruikte lichtbron. Daar nu dit slijmvlies geen plat vlak, maar een op vele plaatsen gebogen oppervlak bekleedt, is het reflexbeeld op bepaalde wijze verkleind. Wanneer nu door zekere omstandigheden (hyperaemie) het slijmvlies gaat zwellen wordt de straal van kromming en dus ook de reflex grooter. Hierin is een gemakkelijke en betrouwbare wijze van waarneming gelegen voor dit slijmvlies.

HOOFDSTUK IV.

Na deze voorloopige besprekingen kunnen we overgaan tot de beantwoording van de eerste der drie vragen, die in dit proefschrift behandeld zullen worden, luidende: aan welke waarnemingen ontleenen de schrijvers het recht om ter verklaring van ziekten door „kouvatten" hyper- of anaemieën in de bespreking te betrekken?

Dat de vaatvulling in een lichaamsdeel van invloed is op het al of niet optreden van een ontsteking blijkt o. a. uit de proef van Samuel. Snijdt men den halssympathicus van een konijn door, dan wordt aan de geopercerde zijde het oor hyperaemisch. Dompelt men nu beide ooren in water van 54° C., dan geraakt het hyperaemische oor het sterkst in ontsteking. Ent men in beide ooren micrococcen, dan is in het hyperaemische oor de ontsteking het sterkst.

Om de gestelde vraag te beantwoorden is het dan noodig na te gaan welke vaten zijn waargenomen en onder welke omstandigheden dit gebeurd is. Immers, wanneer wij het er over eens zijn dat vermeerderde of verminderde bloedvulling van invloed is op het al of niet optreden van ontsteking, moet behoorlijk zijn vastgesteld dat er in het zieke of pijnlijke lichaamsdeel veranderde bloedvulling is geweest door een afkoeling, wil men het recht hebben

een verklaring te geven, waarbij an- of hyperaemie een rol speelt.

Hier volgen de waarnemingen, die ik heb kunnen vinden:

Hersenen en hersenvliezen.

Herhaalde malen zijn arteries en venen, gelegen in de hersenvliezen, een voorwerp van studie geweest bij de zgn. reflectorische vaatveranderingen. Door hun gemakkelijke toegankelijkheid bij proefdieren leenen zij er zich wel toe, en door hunne belangrijkheid noodigden zij velen tot bestudeering. Zoo geeft Buxbaum (46) de proeven weer van Schüller en Winternitz (47) die aantoonden dat na korte afkoeling van de pooten van een konijn steeds de piavaten zich vernauwen. Wordt echter een natte koude compres op den buik of rug van het proefdier gelegd dan volgt haast zonder uitzondering een langdurige verwijding van arterie en venen van de pia mater. Na wegnemen van het compres volgt een voorbijgaande contractie en terugkeer tot de norm. Een natte warme compres heeft de tegenovergestelde uitwerking, dus vernauwing van piavaten. Is de omslag zéér heet dan volgt eerst een verwijding. Nothnagel vond, dat de vaten van de pia mater zich contraheeren na prikkeling van de ooren — op welke wijze geprikkeld werd staat niet aangegeven in Buxbaum naar wien ik dit citeer. Schrijver legt er den nadruk op dat het zoo belangrijk is de plaatsen te kennen van waaruit een „reflex" kan worden opgewekt: het gelukt wèl de circulatie in hersenen en hersenvlies-vaten te veranderen vanuit de achterpooten, niet vanuit de voorpooten.

Ook door vochtige omslagen over het geheele lichaam verkreeg Schüller eene samentrekking der hersenvaten, die eerst verdween nadat de omslagen waren weggenomen.

In zijn leerboek voor gynaecologie geeft Treub (48) een

uiteenzetting hoe de collaps tot stand komt bij peritoneale bloeding. „Slechts ten deele zijn die verschijnselen te schrijven „op rekening van het voor de circulatie verloren gaan „van het uitgestorte bloed. Het feit, dat dezelfde verschijn- „selen ook worden waargenomen, waar ook een kleine „haematocele gevormd is, bewijst wel, dat de acute anaemie „niet de hoofdoorzaak, en in geen geval de eenige oorzaak „is der hersenanaemie. Deze wordt wel meer langs reflec- „torische weg veroorzaakt, en de reflex die tot hersen- „vaatkramp voert, wordt opgewekt door de prikkeling, die „het peritoneum ondervindt door de bloeduitstorting. De „hersenanaemie en de collaps berusten dus hier op dezelfde „oorzaak, waarop zij o.a. bij perforatie van maag- en darm- „zweren berusten."

Winternitz (49) geeft nog de volgende mededeeling: „Handelt es sich zum Beispiel um eine Kopfcongestion, „um eine Hyperaemie in der Schädelhöhle, so wird man „zunächst also durch kalte Umschläge auf die ganze Kopf- „haut, durch kalte Umschläge auf den Nacken direkt, „durch kühle Umschläge auf die Augen, die einen sehr „mächtigen Reflexpunkt für die Gefässe der Meningen „und des Gehirnes abgeben, schon oft eine wohltätige „Tonuserhöhung der Hirn- und Hirnhautgefässe bewirken."

Knoll (50) vindt verwijding der piavaten bij prikkeling van centripetale zenuwen en bij hevige spierbewegingen.

Ook Roy en Sherrington (51) komen tot ditzelfde resultaat.

Hürthle (52) toont aan dat door prikkeling van gevoelszenuwen de vulling van hersenvaten niet veranderd wordt.

Winternitz (53) vindt, dat een clysma van koud water een verwijding geeft van de vaten van de pia mater; warm

water in het rectum ingevoerd geeft daarentegen contractie der piavaten.

Oor. Ook aan het oor, in het bijzonder aan het konijnenoor zijn vele waarnemingen gedaan. Terwijl ik nu eerst, evenals bij de voorgaande mededeelingen slechts de meening weergeef van de onderzoekers, zal ik na het opnoemen der afzonderlijke organen of systemen, wijzen op bronnen van fouten die bij dit onderzoek te maken zijn.

Samuel (54) bereikt een anaemie van het eene oor, door het andere in water van 15° C., of koeler, te dompelen, of ook door voortdurende afkoeling der extremiteiten.

Owsjannikow en Tschiriew (55) prikkelden het centrale einde van den doorgesneden n. ischiadicus en vonden verwijding van de oorvaten.

Winternitz vond, thermometrisch, een verminderden bloedstoevoer in den uitwendigen gehoorgang door afkoeling der voeten. Als eisch echter voor het optreden van dit gevolg stelt hij reactie, dus secundaire hyperaemie, op de plaats van afkoeling. Bleef de reactieve hyperaemie dáár uit en zag men in plaats daarvan een livide verkleuring of cyanose, dan bleef ook de temperatuursverandering in den gehoorgang uit.

Eckhardt (56) meent dat als een gewoon gevolg van prikkeling van alle mogelijke centripetale zenuwen eerst vernauwing, dan verwijding optreedt der oorvaten.

Neusslijmvlies. In zijn talrijke proeven op ons gebied vond François Frank (57) bleekheid optreden van het neusslijmvlies bij konijnen wanneer hij den blootgelegden n. cruralis prikkelde.

Strümpell (58) spreekt over het optreden van coryza na „Erkältung", „namentlich der Füsse", en zegt dan: „Doch

geht die rein reflectorisch durch die Kälteeinwirkung hervorgerufene, mit Niesen verbundene Hyperaemie und Hypersecretion der Nasenschleimhaut in kurzer Zeit wieder vorüber".

Niettegenstaande veel zoeken is het mij niet gelukt in de litteratuur eene bevestiging hiervan te vinden — wat bij de positiviteit van de bewering veel waard geweest was. Ook in de zeer uitvoerige Index Catalogue of the Library of the Surgeon-General Office U. S. Army vond ik geen litteratuur op dit punt, evenmin in het meermalen geciteerde boek van MATTHES, noch in dat van BUXBAUM of van WINTERNITZ. Ook het uitgebreide boek van TIGERSTEDT zwijgt hierover.

Aan de vaten, zoowel van conjunctiva als in fundo oculi zijn eenige waarnemingen verricht. Aan de eerstgenoemde voornamelijk door ophthalmologen die voor therapeutische doeleinden een hyper- of anaemie noodig hadden, aan de laatstgenoemde veelal door physiologen, die daarom zooveel belang stelden in deze vaten, omdat zij meenden dat veranderde bloedvulling daar ter plaatse gelijken tred hield met die van hersenvaten. BOUCHUT spreekt zelfs van „cérébroscopie", een term die SCHREIBER (49) overneemt. Oog.

Tusschen deze beide categorieën in staat het corpus ciliare, dat, bij albinotische konijnen zichtbaar, voorzoover mij bekend is, niet gebruikt is voor waarnemingen over „reflectorisch" veranderde bloedvulling.

SILEX (60) deelt proeven mede waarbij hij door warme omslagen anaemie, door koude omslagen op het oog hyperaemie had kunnen vaststellen met thermoëlectrische naalden.

GIESE (61) en ook HERTEL vinden juist het omgekeerde.

Schreiber (59), die uitvoerig heeft nagegaan welke veranderingen in fundo oculi optreden bij interne ziekten, vond o. a. bij darmkatarrh overvulling der vaten van den fundus oculi; evenzoo bij „acute ziekten".

Jäger (63) spreekt over congestieve hyperaemie in fundo, maar deze is in zijne waarnemingen 't gevolg geweest van hoestaanvallen of stuwing.

Förster, door Schreiber aangehaald, spreekt over: „Fluxionen nach dem Gehirn und den Augen in Folge chronischer Verdauungsstörungen, sei es durch veränderte Function der Leber oder der Schleimhaut des Verdauungskanales".

Sergejew (64) vond contractie van de vaten in de membrana nictitans door prikkeling van den n. ischiadicus.

Jegorow (64) kon bij een hond, door prikkeling van den n. femoralis, een contractie waarnemen van de netvliesvaten en bleeke papillen — een verandering, die niet optrad als de vagosympathicus in de hals was doorgesneden.

Knoll (64) daarentegen deelt mede dat bij prikkeling van alle sensibele zenuwen een verwijding der netvliesvaten optreedt als gevolg van de algemeene bloedsdrukverhooging.

Trachea en Longen.

Volgens Rossbach en Asschenbrandt (81) trekken zich bij katten de vaten in strottenhoofd en luchtpijp samen door ijsomslagen op den buik. Rossbach eu Lode (82) vonden daarentegen hyperaemie bij deze proefneming. De verslagen van deze proefnemingen heb ik echter niet kunnen krijgen.

Lipari (3) — van wiens oorspronkelijke Italiaansche stuk mij slechts het referaat toegankelijk was —, heeft

gevonden dat een intratracheale injectie van pneumococcen geen pneumonie verwekt bij dieren onder normale omstandigheden. Koelde hij echter van te voren de dieren af dan gelukte de enting wel en stierven de proefdieren aan pneumonie. Nu is het echter niet zeker welke graad van afkoeling hierbij bedoeld is. Want is hierbij sterk afgekoeld, dan komen uit den aard der zaak zoo talrijke factoren in aanmerking (verminderd weerstandsvermogen, plaatselijke bloeduitstortingen, bloedontleding etc.) dat deze proeven buiten beschouwing moeten gelaten worden.

Waar Winternitz in zijn handboek over hydrotherapie uitvoerig spreekt over longprocessen en mededeelt dat door thermische prikkels met „reflectorische" werking hierop invloed is uit te oefenen vond ik geen proeven vermeld die deze meening steunen.

Empirisch heeft men vastgesteld, dat een koud handbad bij haemoptyse deze soms doet tot staan komen, terwijl een koud voetbad daarentegen de bloeding zou verergeren.

Zoo heeft men ook waargenomen dat asthmatische aanvallen tegen gehouden konden worden door koude handbaden.

Frank (66) vond een vermeerdering van het drukverschil tusschen Art. pulmon. en linker atrium in het arterieele stelsel van de long door prikkeling van n. femoralis, neusslijmvlies, buiksympathicus en intima aortae.

De onderzoekingen over de functie van het hart bij afkoeling van verwijderde huidgebieden zijn even talrijk als de waarnemingen omtrent de bloedvulling van de hartspier schaarsch zijn. Hartspier.

Daar de invloed dien de hartswerking ondergaat van groot gewicht is voor de verklaring van verschijnselen die we

zien optreden na afkoeling of verwarming zal ik hierop in het kort ingaan, hoewel het niet thuis behoort in deze rubriek waarin slechts waarnemingen genoemd worden over veranderde bloedvulling na verwijderde warmte- of koudeprikkels.

De bloedsdruk kan veranderen door warmte of koude, als de verwijderde werking zich over een groot gebied uitstrekt. Zoo veroorzaken koude zitbaden een verhooging, warme zitbaden een dalen van de bloedsdruk — Buxbaum (66).

Begrijpelijk is het vereischte dat een groot gebied invloed moet ondervinden, als men bedenkt dat de bloedsdruk een functie is eenerzijds van den weerstand in de vaten, anderzijds van de kracht van het hart.

Echter is op dit gebied geen volkomen eenstemmigheid; andere onderzoekers b.v. vonden geen of slechts een zeer geringe drukverhooging bij afkoeling. Tschlenoff (67) b.v. vond hoogstens eenige m. m. verschil bij een afkoelend zitbad. Winternitz geeft aan dat een verschil tot 20 m. m. kwik kan ontstaan.

Meer overeenstemming is er op het gebied van waarnemingen omtrent de polsfrequentie. Koude omgeving geeft een polsverlangzaming, warme daarentegen geeft een hoogere polsfrequentie. De meeste dezer proeven zijn door of voor hydrotherapeuten genomen, zoodat meestal sprake is van gevolgen van warme of koude baden. Lauwe baden zouden niet dan een zeer geringe invloed hebben op de polsfrequentie.

Deze waarnemingen gelden voor het gezonde individu. Voor lijders aan hartziekten is men, volgens Matthes, nog niet in het bezit van de geringste physiologische gegevens die een maatstaf zouden kunnen zijn voor hydro-

therapeutisch handelen, hoewel hij toegeeft dat men empirisch veel gewonnen heeft in kennis.

Aan de *lever* is de invloed van afkoeling of verwarming der huid op twee wijzen nagegaan: door contrôle over de hoeveelheid afgescheiden gal en door het volume van het orgaan te registreeren. Op de eerste wijze vond KOWALSKI, zooals MATTHES aangeeft, een vermeerdering der galproductie door warme baden; een kortdurende afkoeling had een eveneens voorbijgaande vermeerdering ten gevolge, die echter binnen twaalf uur gecompenseerd was. Deze gevolgen worden geacht veroorzaakt te zijn door een hyperaemie van het orgaan. Buikorganen.

Op de tweede wijze vonden FRANÇOIS FRANK en HALLION (68) een contractie der levervaten door prikkeling van den n. ischiadicus. Door latere proeven vonden zij dat ditzelfde te bereiken was door prikkeling van elke sensibele zenuw.

Dezelfde onderzoekers vonden dat de vaten van de *milt* zich samentrekken op prikkeling van het centrale einde van den doorgesneden n. cruralis; en ten slotte op prikkeling van elke sensibele zenuw.

Over de *niervaten* zijn talrijke onderzoekingen gedaan, waarvan als eensluidend resultaat aangenomen kan worden dat deze vaten zich samentrekken bij prikkeling van de huid door koude. Wel heeft DELEZENNE (69) het betwijfeld, maar zijn proefnemingen zijn dadelijk weerlegd, ook omdat hij met veel te sterke afkoeling gewerkt heeft. WERTHEIMER (70) en FRANÇOIS FRANK met HALLION l.c. hebben zich voornamelijk hiermede beziggehouden. Zij hebben gemeten: de hoeveelheid urine uitstroomende uit de ureteren, het volumen van de nier, de druk in de aan-

voerende arterie en in de afvoerende vene. De hoeveelheid urine vermeerderde tijdelijk — werd echter niet van invloed bevonden op de hoeveelheid urine per etmaal — het volumen verminderde, de arterieele druk steeg, de druk in de vena daalde — alles als gevolg van afkoeling der buikhuid met water van $\pm 10°$ Celsius. Ook bij prikkeling van den n. cruralis werd dit gevonden.

Door warme omslagen op den buik, of door warme baden neemt de hoeveelheid urine af en vindt men ook een verlaagden bloedsdruk in de arterie.

De vaten van het *pancreas*, weer onderzocht door Frank en Hallion, trekken zich samen op prikkeling van den n. cruralis en van de huidzenuwen van de buik.

Buxbaum geeft aan, dat de vaten van de *uterus* zich samentrekken door koude-prikkels, op de binnenvlakte van de handen, op de voeten en de binnenvlakte van de dij. Winternitz deelt mede dat koud water langs de wervelkolom dezelfde werking heeft.

Aan het *omentum* zijn, voorzoover bekend, geen waarnemingen gedaan, op het *mesenterium* daarentegen heeft Naumann (10) zijn fundamenteele proef (zie blz. 9) toegepast. Hij zag hyperaemie wanneer de prikkeling van de poot gering was, anaemie indien deze prikkels sterk waren.

De vaten van de *maag* trekken zich volgens Buxbaum samen op een koudwater clysma; is het water warm dan treedt het tegengestelde gevolg op.

De vaten van den *darm* worden door de meeste, zeker door de oudere onderzoekers als bijeenhoorend beschouwd. In Buxbaum vond ik, dat de vaten „im Abdomen" zich sementrekken door koude op de huid; daarentegen bij warmte zich uitzetten.

Ook WINTERNITZ deelt dit mede.

HEIDENHAIN (71) merkt op dat in die gevallen waarin de huidvaten zich contraheeren de buikvaten zich verwijden.

Latere onderzoekers, zooals FRANK en HALLION, vonden sphygmografisch, door prikkeling van den n. cruralis contractie van jejunumvaten, daarentegen verwijding van de colonvaten. Door drinken van 400 ccm. koud water vond WINTERNITZ een temperatuursdaling in het rectum tot 1.05° C. toe, terwijl bij gebruik van warm water deze temperatuur steeg.

Over het slijmvlies van de *blaas* vond ik geen waarnemingen.

Spieren.

Behalve onderzoekingen, gedaan na sterke afkoelingen, waarbij de totale lichaamstemperatuur daalde, ver beneden het normale, en waarbij suggillaten optraden, zijn waarnemingen te vermelden op dit gebied. Deze zijn, behalve om het theoretische belang van de zaak grootendeels ook gedaan om te zoeken naar een verklaring van pijnlijke spieraandoeningen — rheumatisch genoemd om aan te geven dat men er geen weg mee weet — die optreden na afkoelingen.

ESMARCH en SCHLIKOFF (72) vonden, dat bij inwerking van kou op de huid ook in de diepte verlaging optrad in temperatuur; deze verlaging echter gaat geleidelijk en gelijk op met den duur van afkoeling en is tevens afhankelijk van den aard van het weefsel.

WINTERNITZ e. a. zagen dat deze regel ook doorgaat wanneer darmen het onderliggende weefsel vormen. Spieren echter worden hyperaemisch, vertoonen zelfs bloedextravasaten.

TSCHLENOFF wijst er op dat bij reflectorische vaatkramp in

de huid de spieren in de diepte zich met bloed overvullen.

Andere onderzoekers zooals GASKELL (73) nemen daarentegen aan dat de vasomotoren in de spieren slechts zwak ontwikkeld zijn. Toch vond VULPIAN (74) bij prikkeling van den n. ischiadicus duidelijke vaatcontractie in den m. gastrocnemius; terwijl GRÜTZNER en HEIDENHAIN (75) hetzelfde resultaat bereikten door prikkeling van den buiksympathicus.

FRANÇOIS FRANK (76) vond bij prikkeling van den n. cruralis hyperaemie in de spieren van den achterpoot, welke hyperaemie hij bestempelt met den beteekenisvollen naam van „vaso-dilatation réflexe correctrice".

Hand. Wegens de gemakkelijke objectieve waarnemingen met behulp van sphygmometers en plethysmografen is de hand, dikwijls met een deel van den onderarm te zamen, een onderwerp van studie geweest. Al heel oud is de waarneming van BROWN-SÉQUARD en THOLOZAN (77), dat de vaten van de eene hand zich contraheeren als de andere hand in koud water gedompeld wordt. Bij electrische prikkeling van den eenen onderarm zagen MARAGLIANO en LUSSONA (78) vaatcontractie van den anderen onderarm. Dit was echter geen constant verschijnsel, soms zelfs zag men vaatverwijding in den anderen arm. Het verschijnsel was niet dadelijk waar te nemen, er was een latent stadium van 3.1—6.8 seconde; het maximum van werking werd na 2—14 seconden bereikt.

Misschien mogen hierbij genoemd worden de waarnemingen van WINTERNITZ, die door afkoeling van de a. brachialis een temperatuursdaling in de hand vond van 1—1.5° C.

Andere proeven van WINTERNITZ (79) toonden aan dat

door een koud zitbad de „plethysmographische polscurve" stijgt; door een warm zitbad daarentegen, na kortdurend stijgen, daalt.

Geheele lichaamsoppervlak.

Als regel kan men volgens Buxbaum opstellen, dat koude de periphere vaten tot contractie brengt en warmte de tegengestelde uitwerking heeft. Ook hier geldt, dat korte hevige prikkels bijzonder sterke uitwerking hebben. Misschien mag hier genoemd worden dat in dit verband Buxbaum het volgende zegt: „Einmal sehen wir, dass äussere thermische Reize gleichsinnige und gleichzeitig auftretende Wirkungen in der Tiefe hervorrufen; ein anderes Mal beobachtet man, das äussere Applicationen die Hautgefässe oder vielmehr die oberflächlich liegenden Gefässe erweitern, resp. verengern, gleichzeitig jedoch in den tiefer liegenden Gefässen eine Verengerung resp. Erweiterung hervorrufen."

Spallita en Tomasini (80) vonden dat het drinken van koud water in staat was de huidvaten zich te doen samentrekken. Het centripetale gedeelte van deze reflectorische werkingsbaan begint niet in het maagslijmvlies maar in den pharynxwand.

HOOFDSTUK V.

BESPREKING.

In de vorige bladzijden is een overzicht gegeven van de proefnemingen van anderen — een overzicht dat bij de moeilijke bereikbaarheid van litteratuur op dit gebied niet de aanspraak maakt op volledigheid. De vraag is gesteld: Welke waarde hebben deze waarnemingen?

Hersenen en hersenvliezen.

Gaan we in dezelfde volgorde als waarin ze opgesomd zijn, de uitkomsten na, dan meen ik het volgende te moeten opmerken: De proeven van Schüller dagteekenen uit 1874, toen nog weinig bekend was op dit gebied. De proefdieren — meest konijnen — werden gebonden, gecurariseerd, en zonder narcose getrepaneerd; dan werden de vaten van de pia mater waargenomen, terwijl het dier met de pooten in koud of warm water werd gedompeld. Was dus de mogelijkheid van tegenspartelen uitgesloten, geenszins was weggenomen de mogelijkheid dat onder dit vrij ruwe experiment zich vaatveranderingen vertoonden, die niet bedoeld zijn, en waarvan de juiste oorzaak niet te bepalen is. Bekend is toch, dat onder psychische prikkels de hersenvaten van vulling knnnen veranderen. Ook de wijziging in houding van het proefdier bij al of niet in-

dompelen is van invloed, zooals die het ook is bij arm of been, al naarmate deze horizontaal dan wel verticaal gehouden worden, dus haemostatische veranderingen.

Een andere bron van fouten is gelegen in de methode. Hierbij toch komt een deel bloot, dat anders goed beschut ligt, het is blootgesteld aan de afkoelende werking en aan den uitdrogenden invloed van de omgevende lucht. Om deze redenen meen ik deze proeven niet te mogen rekenen tot physiologische; althans niet tot proeven waarvan de uitkomst voor onze onderzoekingen van belang is. Immers wij zoeken naar bloedverplaatsingen die optreden bij koude- of warmteprikkels onder overigens gewone omstandigheden. En nu moet hier gezegd worden wat voor alle dergelijke proeven geldt: Het vaatstelsel van het konijn is zeer labiel wat zijn innervatie betreft, zooals bij mijne proefnemingen herhaaldelijk is gebleken. Pakt men op de gewone wijze een konijn op — aan de ooren — bindt men het op de daarvoor geschikte plank, beziet men het oor, dan valt op de sterke roodheid, die alleen een gevolg is van de manipulatie. Deze roodheid blijft dikwijls meer dan een kwartier bestaan, belet in den eersten tijd elke waarneming aan het oor en verdwijnt ten slotte, maar het dier is in een tweede phaze gekomen, die een bron is van fouten. Het dier heeft langen tijd in één houding gelegen, is koud geworden omdat de dun behaarde buik, die anders beschut is, uitgestrekt en onbedekt ligt, het oor is bleek, de huid is bleek — alle huidvaten hebben zich gecontraheerd op den koude-prikkel, en er is een zeer sterke prikkel noodig om nog veranderingen van bloedgehalte op afstand te doen optreden. Ten slotte is er nog iets, dat de aandacht verdient, en dat is, dat het vaat-

stelsel van oudere konijnen minder gemakkelijk reacties vertoont dan dat van jongere dieren, zooals dat ook bij menschen het geval is.

Dat ook plaatselijke afwijkingen invloed kunnen uitoefenen bleek bij mijne waarnemingen aan het oor, waarbij reacties die anders regelmatig optraden, uitbleven door een bestaande otitis externa.

En ook algemeene ziekten kunnen invloed uitoefenen op het al of niet optreden van anders gewone reacties zooals blijkt uit waarnemingen, waarbij „geen effect" genoteerd werd van verwijderde afkoeling of verwarming, en waar na enkele dagen het proefdier te gronde ging aan een chronisch lijden, zooals de obductie leerde (coccidiosis).

Na deze algemeene beschouwingen keeren we terug tot de mededeelingen over de hersenvaten.

Wat hebben wij voor ons doel aan de verklaring, die Treub geeft voor het ontstaan van hersenanaemie bij het barsten van een extra-uterinen vruchtzak? Volgens schrijver is de prikkeling van het peritoneum de oorzaak voor deze „reflex". Maar men moet zich voor ons doel de vraag scherper stellen: wàt wordt geprikkeld bij dit barsten? Zijn het zenuwen die verloopen in het peritoneum, en daar eindigen, òf zijn het zenuwen van de bloedvaten? De vraag laat zich dan opperen of de prikkel, die de verscheurde bloetvaatzenuwen ondervinden de „reflex"werking in het leven roept, dan wel of de „reflex" uitgaat van het oppervlak van het peritoneum zooals Treub zegt en dus de werking afhankelijk is van het bloedstraaltje, dat gelijk van warmte en isotonisch met het peritoneum is en bovendien nauwelijks mechanisch werkt door zwaarte, — daar volgens Treub ook een kleine haematocele deze werking heeft —,

of ten derde, dat het verscheurde zenuwstammetjes in het peritoneum zijn, die de reflex opwekken. Nu is het bekend, dat het peritoneum zeer gevoelig is en er dus licht reflexen vanuit gaan, wat bijvoorbeeld blijkt bij de breukoperatie met regionaire anaesthesie, waarbij het eenige pijnlijke is: het trekken aan den breukzak. Maar aan den anderen kant bedenke men de mogelijkheid, die ik stelde dat de bloedvatzenuwen de „reflectorische" werking hebben gegeven, omdat toch vermeld wordt dat juist van uit vaten zelf zoo sterke reflexen optreden kunnen, wat we kunnen zien in het verloop van verschillende operaties: de narcose was licht, omdat „in de diepte" gewerkt wordt, de patiënt is rustig, totdat hij plotseling opschrikt omdat een spuitend vaatje wordt dichtgedrukt met een arteriepincet volgens Blunk. Ten slotte is mogelijk dat de plotselinge verandering in spanning van de vaatwand de „reflex"werking veroorzaakt. Zoolang een nauwkeuriger opgave op dit gebied ontbreekt meen ik dus deze mededeelingen niet te mogen rekenen tot de voldoend bekende reflexwerkingen.

De vervolgens genoemde mededeeling van Winternitz is gevolgtrekking uit waarneming aan het ziekbed, zooals ik aanneem uit zijne woorden: „eine wohltätige Tonuserhöhung". Hij geeft geen proefnemingen aan om de werking nader te verklaren, en hij zegt ook niet dat de „weldadige verhooging van tonus" niet afhankelijk is van algemeene werking op de heele circulatie en op het hart, zooals die ook door anderen herhaaldelijk is waargenomen na afkoelingen van grootere huidgebieden.

Dat Knoll verwijding vindt der piavaten bij spierbeweging, zooals ook Roy en Sherrington, kan niet verwonderen, daar deze bewegingen vrij energisch waren en

dus licht een stuwing optreedt door het persen, die aanleiding geeft tot een volumenvermeerdering van de hersens, uit welke volumenvermeerdering zij juist hun conclusie trokken.

Tegen de waarnemingen van WINTERNITZ, die ik het laatst weergaf heb ik geen andere bezwaren dan de algemeene die ik in het begin van dit hoofdstuk opnoemde.

Tot slot noem ik nog waarnemingen, die ik verspreid vond meegedeeld, n.l. die bij personen met schedeldefecten. De verschillende auteurs geven vrijwel eenstemmig aan dat het volumen van de hersens — dat door velen gebruikt werd als maatstaf voor arterieelen druk — zéér wisselend is van oogenblik tot oogenblik, afhankelijk van psychische invloeden, van bewegingen, van ademhaling, van spreken: alles bij elkaar genoeg om de resultaten van zulke proeven voor ons doel niet te aanvaarden.

Oor. Wanneer we nu overgaan tot het bespreken van de proeven, die waarnemingen aan het konijnoor beoogden, dan zijn we op een gebied vol moeilijkheden, waarvan ik reeds enkele opnoemde, andere thans zal opsommen. Uit de uitvoerige protocollen der door mij gedane proeven laat zich een bevestiging lezen van wat hier volgt.

a. Een konijn, dat bij het vastbinden heeft tegengesparteld, is niet bruikbaar voor proeven door de enorme roodheid van ooren door stuwing of vaatverlamming bij het schreeuwen en vechten.

b. Het konijnoor dat anders dan zeer voorzichtig wordt aangepakt is onbruikbaar door veranderde vaatvulling.

c. Er bestaan rhythmische vermeerderingen en verminderingen van den normalen vullingstoestand der oorvaten

van het konijn. Deze hebben een frequentie van 1 tot 3 in de drie minuten, zijn onafhankelijk van uitwendige prikkels, zijn niet het gevolg van plotselinge bewegingen in de omgeving, treden ook op als het dier rustig zit te eten. Ze treden ook op als het oor door manipuleeren hyperaemisch is geworden.

Nadat ik deze schommelingen, die bij mijne proefdieren duidelijk waren, had waargenomen, heb ik gezocht wat verschillende schrijvers daarvan mededeelden. Het heeft mij verbaasd dat ik slechts bij een enkelen schrijver (HERMANN) deze volumenwisselingen vermeld vondt, hoewel men toch niet aarzelt proeven mede te deelen over snelheid van uitstroomen uit een geopend vat en op de uitkomsten hiervan voort te bouwen.

In het algemeen kan ik de uitkomsten van proefnemingen waarbij het oor niet geheel in rust is gelaten, niet aannemen wegens de groote labiliteit van de vulling der oorvaten, waarvan het evenwicht voor langen tijd verstoord is door manipulaties of door verwondingen om buisjes in te brengen, enz. De onderling verschillende uitkomsten mogen voor een groot deel dus in de opgenoemde moeilijkheden hun verklaring vinden.

d. Ten slotte deze ervaring: bij een mijner proefdieren was de uitwendige gehoorgang geheel verstopt door cerumen. Er had zich een vrij heftige ontsteking ontwikkeld met vorming van groote korsten. Het oor was voor een deel rood, voor een deel had het de gewone kleur. Het gelukte mij niet het hyperaemische deel anaemisch te krijgen, terwijl het deel dat de gewone kleur had zich op de gewone, later te

bespreken wijze, liet veranderen wat vaatvulling betreft. Daar deze ontsteking bij konijnen zéér veelvuldig voorkomt is wellicht hierin ook een verklaring gegeven voor de uiteenloopende waarnemingen van anderen.

Na deze voorloopige beoordeeling kan thans volgen de bespreking der waarnemingen die ik vroeger vermeld heb.

De ontdekking van SAMUEL, in 1892 gepubliceerd, beschrijft hijzelf als een „opzienbarend novum". Wel was bekend, dat de vullingstoestand van een oor te veranderen was door hetzelfde oor af te koelen, maar niet zijn „novum", dat men ook anaemie in het eene oor kon krijgen door het andere af te koelen. Het was dan ook voor anderen een aansporing tot verdere onderzoekingen, terwijl hijzelf later vond, dat een afkoeling der extremiteiten hetzelfde effect had. Deze proefnemingen zijn met zorg gedaan, hebben trouwens herhaaldelijk bevestiging gevonden, zoodat een verdere bespreking achterwege kan blijven.

Het vervolgens genoemde stukje der twee Russische onderzoekers is mij niet anders dan als referaat bekend, en ik volsta dus met hunne uitkomsten te vermelden.

Anders is het met de belangrijke mededeeling van WINTERNITZ, (zie blz. 21) die echter slechts terloops gedaan werd. M. i. echter gaat het hier om een zaak van groot gewicht voor degenen, die bij ziekten door afkoeling als nooit ontbrekenden schakel een veranderde bloedvulling op afstand aannemen. Daarom moet het des te meer verwonderen, dat dit de eenige plaats is, die ik in de litteratuur tegenkwam, waar ik een waarneming vermeld vond die iets aangaf over het verband tusschen reactieve hyperaemie op de plaats van afkoeling en de verwijderde werking.

Zooals gezegd, houd ik dit voor een belangrijk punt. Want zoolang niet vastgesteld is, dat de werking op afstand gelijk op gaat met de plaatselijke werking van een kou- of warmteprikkel, zoolang is men ook in het onzekere of de werking op de verwijderde plaats niet reeds lang heeft opgehouden of misschien juist nog langen tijd voortduurt. Om een voorbeeld te noemen: neemt men aan dat door afkoeling der voeten optreedt een hyperaemie van het slijmvlies van de trachea, dan zal het van belang zijn te weten hoe de duur van deze hyperaemie zich verhoudt tot den duur van de afkoeling der voeten. Volgt slechts enkele seconden een hyperaemie bij een langdurige afkoeling dan is het toch wel wat al te voorbarig deze voorbijgaande hyperaemie aansprakelijk te stellen voor veranderingen die later in dat slijmvlies zullen optreden. Omgekeerd: duurt de hyperaemie zeer lang, veel langer b.v. dan de afkoeling, dan zijn de verhoudingen geheel andere en zou er wel degelijk reden zijn, de mogelijkheid te overwegen of deze hyperaemie niet mede aansprakelijk is voor het ontstaan van een tracheitis na afkoeling der voeten.

Zooals ik echter zeide is dit de eenige plaats geweest waar ik in dit opzicht wat te lezen vond. Bij de latere besprekingen kom ik hierop terug in verband met proefnemingen die ik hierover heb gedaan.

Neusslijmvlies.

De waarnemingen aan het neusslijmvlies heb ik, zooals gezegd, niet nader kunnen controleeren. Maar een opmerking mag hier niet achterwege blijven. Wanneer Strümpell l.c. aanneemt dat bij *elke* eenigszins belangrijke afkoeling der voeten een overvulling der vaten van het neusslijmvlies optreedt gaat hij toch zeker te ver. In de eerste plaats

kan hier tegenover gesteld worden dat toch herhaardelijk waargenomen kan worden bij het neusonderzoek, dat een persoon koude voeten heeft zonder dat een hyperaemie van het neusslijmvlies bestaat; bovendien laat zich aannemen dat er ook hier een verband zal zijn tusschen sterkte en duur van den koude-prikkel en het verwijderde gevolg. Ten slotte acht ik het mogelijk dat door een reeds aanwezige infectie de bloedverdeeling en de tonus der vaten gestoord is en dat van deze stoornis twee symptomen voor den dag komen: koude van de voeten en zwelling van het neusslijmvlies. Dat het laatste een gevolg is van het eerste werd dan misschien ten onrechte aangenomen. Nu voegt zich nog hierbij, dat het neusslijmvlies door zijn ligging aan het begin van het ademhalingsorgaan invloed ondervindt van de lucht die er beurtelings warm en koud langs strijkt. Wegens deze moeilijkheid is, al zou hyperaemie zijn vastgesteld, daarmee nog niet aangetoond dat deze hyperaemie afhankelijk is van de afkoeling der voeten. Maar zooals de vaten van het neusslijmvlies aan vele invloeden bloot staan, zoo ook moeten we even spreken over de eigenaardige verhoudingen die bestaan in den voet van den mensch. Hier toch is een klein volumen, dat een groot oppervlak heeft, aanwezig. Er is weinig bloedrijk weefsel, de bloedsafvoer is, als men stil zit, gering door de afwezigheid van spierbeweging en door hoogen haemostatischen druk, waardoor de voet gemakkelijk koud wordt.

Om deze redenen meen ik dus me niet te kunnen vereenigen met de terloops gegeven mededeeling van Strümpell, zoo die als algemeenheid geldt.

Oog. Gaan we over tot de bespreking van wat is waargenomen

aan oogvaten, dan komen in de eerste plaats aan de beurt de tegenstrijdige mededeelingen van SILEX en HERTEL. De eerste meende te kunnen vaststellen dat door afkoeling van het ooglid een hyperaemie van den conjunctivaalzak optrad, terwijl de laatste thermometrisch vond, dat de afkoeling gradueel voortschrijdt van buiten naar binnen, en dat zoo zelfs de fundus oculi invloed kan ondervinden van warme omslagen op het oog; koude op het oog geappliceerd echter geeft geen anaemie in de diepte.

De proeven van SILEX, waarvan de uitkomsten nog herhaaldelijk vermeld worden, zijn echter toegankelijk voor kritiek. Hij spreekt over een groote rij van patiënten, die hij onderzocht heeft, maar noemt slechts zeven gevallen, en moet dan nog verontschuldigingen zoeken dat zijne stelling niet bij alle zeven uitkomt. Een bewijzend geval zou dan het volgende zijn:

Pat. met conjunctivitis gonorrhoica gecompl. met ulcus corneae. Gedurende 10 minuten ijsapplicatie op de oogleden, daarna een temperatuurstijging in de conjunctivaalzak van 2.24° C.

Vermeld wordt niet hoe tijdens de afkoeling de temperatuur was — waarom het juist gaat. Doch wèl dat er na de behandeling een temperatuursverhooging was, wat zich m. i. laat verklaren als een uiting van de hyperaemie die reactief volgt op elke intense afkoeling.

Behalve dit bezwaar hebben GIESE en HERTEL uitvoerige proefnemingen als materiaal gebruikt om de beweringen van SILEX na te gaan. Hierbij hebben ze aangetoond dat zoowel de wijze van temperatuurbepaling van SILEX niet deugdelijk is, — als de omstandigheden waaronder hij experimenteerde — zoodat we meenen te mogen aannemen

dat een „reflectorische" verandering in de vaatvulling van de conjunctiva vanuit het ooglid niet is vastgesteld.

De waarneming van Sergejew aan de membr. nictitans staat op zichzelf en sluit zich aan bij wat gevonden werd aan overige huidvaten bij prikkeling van de n. ischiadicus.

De vaten in fundo oculi zijn, zooals ik mededeelde, o. a. bekeken door onderzoekers die hierdoor meenden te kunnen zien of er in cerebro vaatcontractie of dilatatie was.

Behalve de proeven van Jäger die, begrijpelijk, meer bloed vond in de fundus-vaten bij hoestaanvallen, vond ik slechts onder de nieuwere litteratuur de tegenstrijdige mededeelingen van Jegorow en Knoll, waarvan echter slechts de referaten voor mij toegankelijk waren. Maar het uiteenloopende resultaat laat zich mogelijk verklaren door de waarschijnlijkheid dat Knoll sterkere prikkels gebruikt heeft dan Jegorow; immers hij verklaart de verwijding van de genoemde vaten uit dé algemeene bloedsdrukverhooging, die dan toch wel niet door een zwakke prikkel veroorzaakt kan zijn.

Trachea en Longen.

De waarnemingen aan de trachea zijn in aantal klein, en wat ik er van vinden kon was een proef, die voor ons doel te grof was.

De proeven van Fr. Frank, die een vaatcontractie in de long afleidt uit vergrooting van het drukverschil in arteria pulmonalis en linker atrium, maken den indruk van nauwkeurig gedaan te zijn. Hij geeft een reeks curven, die alle een gelijksoortige drukverhooging aanwijzen. Twee bezwaren moeten echter genoemd worden: ten eerste, dat de omstandigheden waaronder de proeven noodzakelijk genomen moesten worden ver blijven buiten de normale, en ten

tweede, dat m. i. de conclusie tot vaatcontractie in dit geval misschien nog critiek toelaat. Immers achtereenvolgens worden geprikkeld de buikorganen, waarin toch verloopen de vezels van den vagus — een zenuw waarvan de invloed op de spieren van de bronchi door MAC GILLAVRY en EINTHOVEN is aangetoond. En zou dan niet gevraagd mogen worden of hier niet de mogelijkheid bestaat dat de samentrekking van spieren van den bronchuswand den weerstand van het bloed verhoogt? Zoolang deze factor niet uitgeschakeld is, of de invloed hiervan bewezen is te gering te zijn, meen ik dat we niet vertrouwen kunnen op de conclusies van deze proeven.

Hartspier.

Op de mogelijkheid om op de hartswerking invloed uit te oefenen die ik slechts terloops volledigheidshalve mededeelde, behoeven wij niet terug te komen, omdat in de eerste plaats geen waarnemingen bestaan over de vulling der vaten van de hartspier, en in de tweede plaats geen vrijheid gevonden kan worden uit een veranderde hartswerking te besluiten tot gewijzigde vaatvulling van de hartspier.

Buikorganen.

Wanneer we nu overgaan tot het bespreken van alles, wat ik samengevat heb onder een rubriek: „Buikorganen", dan moet een algemeene opmerking gemaakt worden, en wel deze, dat de proeven die hierbij genomen zijn voor het grootste deel gedaan zijn onder zoo abnormale omstandigheden, dat men betwijfelen mag of in normale omstandigheden gelijke werkingen optreden. Om een voorbeeld te noemen: het pancreas zal als voorwerp van waarneming gebruikt worden, een proefdier wordt in narcose ge-

bracht, de buik geopend, een dunne darmlis wordt afgebonden en weggesneden, de lever wordt opzij gedrongen, het pancreas wordt tot op den kop los gepraepareerd en in een plethysmograaf gebracht, en nu eerst begint de waarneming. Hoewel deze nu uiterst zorgvuldig gedaan wordt, en er inderdaad dan uit de curve wel te lezen is dat er een vaatcontractie heeft plaats gehad, al is die dan ook zeer gering geweest, toch meen ik om den grooten ingreep deze en dergelijke gegevens niet als deugdelijke bewijzen te mogen aannemen voor het bestaan van een gelijke vaatcontraetie onder normale omstandigheden, en dit te minder wanneer niet van andere zijden of door andere gegevens de waarschijnlijkheid grooter is geworden. En dit is geenszins het geval. Want waar Buxbaum beweert dat de vaten „im Abdomen" zich contraheeren als de voeten worden afgekoeld, maken anderen, zooals Frank, een verschil tusschen vaten in het colon en de overige buikvaten, die zich volgens hen antagonistisch zouden gedragen.

Op de genoemde gronden meen ik dus ook deze talrijke proeven niet te mogen gebruiken als grondstof voor een beoordeeling van het gedrag der buikvaten bij thermische prikkels.

Spieren. Beschouwen we thans de vondsten aan spier-bloedvaten. Het meest valt op, wanneer men slechts de gegevens doorziet, de tegenstrijdigheid. Maar wanneer men de curven doorziet, waaruit deze gegevens geconcludeerd zijn, dan valt vooral op dat de afwijkingen in zoo'n curve zoo gering zijn, dat men zich verwondert dat er niet geaarzeld is conclusies te trekken. Het zou b.v. geenszins moeite kosten om uit de curven van Frank geheel andere gevolgen af

te leiden, indien zijn grafische voorstellingen niet met zoo suggestieve pijltjes aangaven waar we speciaal moeten kijken.

En in hooge mate is het te betreuren dat we hier niet met meer zekerheid worden ingelicht. Waar toch een strijd bestaat over de vraag of bij contractie der huidvaten het bloed zich verplaatst naar het abdomen dan wel naar de spieren, zou een duidelijke waarneming van groot belang zijn.

Terwijl dus wel is waargenomen dat koude en warmte zich geleidelijk voortplanten in de dieper gelegen spieren, mogen we niet met zekerheid aannemen, dat spierbloedvaten door op afstand werkende thermische prikkels zich al of niet contraheeren of verwijden.

Hand.

De waarnemingen aan de hand en onderarm, herhaaldelijk gedaan, luiden eenstemmig, en komen hierop neer, dat de hand de neiging vertoont zich te gedragen als het punt van prikkeling.

De gevolgtrekking van WINTERNITZ (bl. 30 onderaan) mogen we niet zonder meer aannemen, zoolang niet uitgeschakeld is de invloed die een koud of warm zitbad uitoefent op de hartswerking. Door een sterkere hartswerking zou immers de pols grooter kunnen worden zonder dat het volumen van den arm toeneemt, en WINTERNITZ registreerde niet het volumen van den arm maar de grootte van den pols „plethysmographisch".

Geheele lichaamsoppervlak.

Ten slotte de weinige waarnemingen aan het geheele lichaamsoppervlak. We vinden vermeld, hoe plaatselijke afkoeling en verwarming plaatselijk werken; hoe sterke prikkels sterk werken, maar niet de werking van afkoeling

van een bepaald deel der huid op de vaten van een verwijderd huidgebied.

Conclusie.

Overzien we nu de resultaten van de waarnemingen van zoo vele onderzoekers, bedenken we de tegenstrijdigheid der meeningen, overwegen we de opmerkingen die gemaakt moesten worden, dan moeten we erkennen, dat onze kennis over de bloedsverdeeling en veranderingen daarin door koude- of warmteprikkels op afstand uiterst gering is, en althans, dat we niet genoeg op de hoogte zijn om hierop theorieën te bouwen over de gevolgen van afkoeling of verwarming voorzoover die gevolgen als hyperaemie of anaemie een ontsteking zouden doen ontstaan of verergeren.

HOOFDSTUK VI.

EIGEN ONDERZOEK.

Ik besloot te beproeven mij door eigen onderzoek een oordeel te vormen over de werking van thermische prikkels op verwijderde vaatgebieden. Voorop stond de wensch de proeven zoo te nemen, dat zooveel mogelijk omstandigheden werden nagebootst, die in het dagelijksche leven voor kunnen komen. Bij het opmaken van het werkplan had ik dan ook twee groote groepen opgesteld; in de eene zouden proeven genomen worden over kortdurende, in de andere over langdurende afkoelingen. Tot „kortdurende" zouden dan prikkels gerekend worden die van eenige seconden tot eenige minuten duurden, terwijl langdurende prikkels minstens 5 minuten, liefst veel langer zouden inwerken. Hiermede was bedoeld te benaderen de werking van verschillende afkoeling zooals dat in het begin van dit proefschrift omschreven is. In den loop van het onderzoek echter, en ook door het nazoeken van de litteratuur, voegde zich hierbij de wensch na te gaan hoe geringe verwarmingen zouden werken. Echter moest ik er van af zien waarde toe te kennen aan de waarnemingen die ik gedaan heb bij langdurende afkoelingen en verwarmingen,

en wel op grond van de volgende overwegingen, die ik voor een deel vroeger terloops vermeldde (bl. 32). Wanneer men het proefdier, gefixeerd op later te bespreken wijze, gedurende langeren tijd, — b.v. 10 à 15 minuten — geheel aan zichzelven overlaat is de vaatstelsel-innervatie door invloeden als geheele lichaamsrust, ongewone houding, onbedekt zijn van dun behaarde huidgedeelten, die anders juist goed beschermd zijn (buik, dijen), in zoo abnormale toestand geraakt, dat waarnemingen in dergelijke omstandigheden geen waarde kunnen hebben. We zien b.v. het oor geheel bleek, terwijl het in het begin van de proef of wanneer het proefdier rustig zit licht rood getint is. De minste prikkeling b.v. zéér zacht blazen tegen de buikhuid doet het dier zich sidderend samentrekken. De ademhaling is onregelmatig. Af en toe hoort men, zonder andere merkbare aanleiding, het dier schreeuwen, of ziet men het dier zich plotseling te weer stellen. Al deze waarnemingen maken het met groote waarschijnlijkheid aannemelijk, dat hier alles behalve natuurlijke omstandigheden zijn nagebootst. Gaat men nu, niettegenstaande dit alles, afkoelen of verwarmen, dan ziet men het gevolg, dat op grond van vorige waarnemingen verwacht werd, langen tijd, soms geheel, uitblijven, of juist volgt onmiddelijk een overdreven reactie gepaard met rillingen en afweerbewegingen die op de bloedverdeeling uit den aard der zaak invloed uitoefenen.

In enkele gevallen echter zijn deze waarschuwende teekenen niet duidelijk geweest, en heb ik getracht waarnemingen te doen, waarbij ik me echter bewust was, dat deze geen waarde zouden mogen hebben. Maar ook hierbij waren de moeilijkheden te groot. Wat bij plotseling of althans vrij snel wisselende veranderingen zich wel laat

waarnemen, gelukt niet wanneer de overgang van den eenen toestand in den anderen geleidelijk gaat. Men ziet heel goed dat b.v. een oor van bleek in enkele seconden rood wordt, maar niet wanneer het rood geworden oor in het verloop van b.v. een kwartier zachtjes aan bleek wordt. Het is dan wel mogelijk op een gegeven oogenblik te zeggen dat de kleur veranderd is, maar precies aan te geven of en wanneer de verandering begint, mislukt.

Op grond van deze bezwaren heb ik het resultaat van deze proeven over langdurige afkoeling en verwarming niet weergegeven, omdat ik meende bij deze uiterst wisselende werkingen liever wat ik deed door eenvoudige doch talrijke proeven met groote waarschijnlijkheid te moeten uitmaken, dan, afwijkend van den in den aanhef genoemden wensch, waarnemingen te doen b.v. aan intestina waarbij de groote operatie terecht twijfel zou laten bestaan of de gevonden werking in normalen toestand ook zou optreden, en bovendien het aantal proeven klein zou zijn, door de omstandigheid dat voor nagenoeg elke waarneming een proefdier zou moeten worden geofferd. Zoo besloot ik dus na te gaan of het mogelijk zou zijn behoorlijke waarnemingen te doen aan bloedvaten, welker vulling zonder operatief ingrijpen te beoordeelen was. Bij deze voorloopige proeven werd nagegaan of vaten in oor, oog, neus, trachea en rectum goed zichtbaar te maken zouden zijn. Bij de drie eerstgenoemde organen gelukte dit op bevredigende wijze, die later toegelicht zal worden. Echter zijn waarnemingen aan trachea en rectum niettegenstaande veel moeite niet mogen gelukken. De trachea n.l. van het gekozen proefdier — het konijn — is zeer nauw en de toegang een zeer klein gaatje. De geringste poging tot keel-

spiegelen — ook na cocainiseering — veroorzaakt een heftige contractie van de pharynxmusculatuur en tevens een hevig geschreeuw — waarmede dus deze proeven veroordeeld waren. Ook op andere wijze — door den mond met spateldruk open te houden — heb ik vergeefs getracht het doel te bereiken. Tenslotte heb ik een gebogen kokertje laten maken, dat in de grootste bocht een spiegeltje bevatte. Het doel was, dit instrument in de keel te brengen; door het eene been van den koker zou gereflecteerd licht geworpen worden op het genoemde spiegeltje, en vandaar door het andere been op het slijmvlies van de trachea. Maar ook hierbij werden moeilijkheden van allerlei aard ondervonden, zoodat deze proeven werden opgegeven.

Waarnemingen aan vaten van het rectum waren in verreweg de meeste gevallen niet mogelijk, daar bij het in brengen van een ad hoc vervaardigden rectoscoop steeds groote last met scybala werd ondervonden, die het rectum opvulden, of soms plotseling het lumen van het instrument verstopten.

Als plaatsen van afkoeling en verwarming werden gekozen: kruin, borst, buik, binnenvlakte van de dij, en rectum.

De laatste reeks proeven betrof waarnemingen, waardoor ik meende een denkbeeld te kunnen krijgen over de vraag hoe de verhouding in tijdsduur is tusschen de werking op de plaats van afkoeling resp. verwarming eenerzijds en de werking op afstand anderzijds. Waarom deze proeven genomen werden kwam vroeger ter sprake (zie blz. 38 en 39). Zooals gezegd werden konijnen als proefdieren gebruikt. Bij de eerste waarnemingen (Sept.—Nov. '09) had ik tot mijne beschikking een viertal konijnen, A, B, C en D. De leeftijd van deze dieren was omstreeks

3 en 4 jaar. Bij de latere proeven (Sept. '10—Jan. '11) beschikte ik over vijf konijnen van 3 à 5 jaar en vijf van ongeveer zes maanden. Onder de oude was één albino, de jonge waren alle albino's, met opzet gekocht met het oog op het mooiere overzicht over de vaten in fundo oculi.

Wat nu de techniek aangaat het volgende: Reeds vroeger besprak ik de gevolgen voor de vaatwijdte van ook maar eenigszins ruwe behandeling van de proefdieren. Uit deze ervaringen volgde dus, dat bij het vastleggen der konijnen met omzichtigheid werd te werk gegaan.

Onder vermijden van alle haastige of krachtige manipulaties werden de dieren in het lendengedeelte van de wervelkolom uit het nachthok opgepakt en in een mand gezet. Na eenigen tijd werd de mand gebracht naar de werkkamer. Daar werden de dieren zoodra ze aan de beurt waren, op de beschreven wijze opgepakt en op de plank gezet. Deze plank is een langwerpig, stevig stuk hout, nabij welks vier hoeken zich klemmen bevinden. Dan werden om de pooten gereedliggende lussen van veterband gedaan en aangetrokken zonder te knellen — wat trouwens niet noodig is als men zorgt telkens proximaal van het knie- en elleboogsgewricht te blijven. Daarop werd het dier zachtjes aan op een zijde gerold en de twee pooten, die zoo op de plank kwamen te liggen, door middel van de lussen aan de klemschroeven vastgelegd. Vervolgens werden met de twee andere lussen de twee andere pooten vastgebonden. Op deze wijze kwam — als regel — zonder moeilijkheden het proefdier in rugligging. Had het dier tegengesparteld dan werd een ander genomen.

Het aldus gefixeerde konijn werd nu op de genoemde plaatsen afgekoeld of verwarmd.

De afkoeling van de huid geschiedde eerst door middel van sponzen, die in water van ± 10° C. waren gedompeld en uitgeknepen werden boven de plaats, die voor de afkoeling gekozen was. Hierdoor werd echter een te groot oppervlak afgekoeld en kwam ook het proefdier in het vocht te liggen, waardoor we dus geen juiste beperking van de kouprikkel meer hadden. Om deze fout weg te nemen werd een toestelletje vervaardigd, dat uit een raam van latwerk bestond en overspannen was met geperforeerd zinkblad. Dit werd op de plank gelegd en het proefdier er op. Hiermee werd echter nog niet ten volle het bovengenoemde bezwaar weggenomen, zoodat ik trachtte een waterstraal zóó te richten op het proefdier, dat in de eerste plaats het gewenschte huidgebied getroffen zou worden, en dat verder de afvloed zoo ruim mogelijk langs een klein oppervlak zou plaats vinden. Hiermede slaagde ik echter niet volkomen. Daarna werden proeven genomen met een ijszak van gummi die op de natgemaakte plaats werd gelegd. Het van te voren nat maken was noodig om de geleiding, slecht door de lucht tusschen de haren, beter door vocht te doen plaats hebben. Toch was de uitwerking van een dergelijke afkoeling in den regel te gering.

Als laatste van de vóór-experimenten werd getracht een luchtstroom te richten op het proefdier. Deze stroom werd eerst door een fietspomp, later, om hem regelmatiger te doen zijn, door een blaasbalg geleverd. Herhaaldelijk had ik hiermede weliswaar succes, maar te dikwijls kwamen heftige reactieve bewegingen van het dier voor, dan dat ik mocht veronderstellen dat bloedverplaatsing hierbij alleen door de afkoeling plaats vond.

Geen kans ziende de anders dan door vocht voorbereide

huid voldoende af te koelen, ging ik er toe over de haren van het proefdier op de af te koelen plaats kort te knippen. Hiermede ben ik volkomen tevreden gebleven. Het kaalgeknipte oppervlak was ongeveer 1 bij 2 c.m., nooit grooter, als regel belangrijk kleiner. Hierop werd ijs in stukjes gelegd, licht heen en weer bewogen, zoolang bij de proef vereischt was. De temperatuur van de huid werd hierdoor, afhankelijk van den duur der afkoeling, 3° tot 16° C., gemeten met een thermometertje dat in een huidplooi ter plaatse gelegd werd.

Minder moeilijkheden ondervond ik bij het verwarmen van de huid. Eerst werden hiervoor doeken gebruikt, die gewarmd werden boven een gasvlam. Het nadeel was echter, dat ik niet de temperatuur van den ongelijk warmen doek kon bepalen; en dat het kon voorkomen dat een te warm of ook een te koud deel van de doek de plaats van verwarming zou bereiken. Deze methode werd dus verlaten.

Ik wilde nu probeeren of het mogelijk zou zijn met heete lucht een plaatselijke verwarming te krijgen. Het voordeel zou dan zijn, dat de temperatuur gemakkelijk te bepalen was, en tevens dat ik geheel plaatselijk de huid kon treffen. Tot dat doel werd een cylindrische trommel, die van onder in een kegel eindigde, voorzien van eene hoog gelegen aanvoeropening, en een laag gelegen afvoerpijp, boven een Bunsenschen brander verhit, zóó dat de temperatuur in het inwendige gemeten schommelde tusschen 200 en 300° C. Het geheele toestel had een hoogte van $\pm$ 75 cM., terwijl de cylinderdoorsnee $\pm$ 300 cM². bedroeg. Door middel van een fietspomp werd door dit toestel lucht van kamertemperatuur geblazen.

De verwachting was nu geweest dat de luchtstroom uit

de afvoerpijp een warmte van 50 of 60° C. zou hebben. De praktijk leerde echter dat deze temperatuur, gemeten met een kwikthermometer, zelden hooger steeg dan de omgeving, eerder koeler was. De verklaring hiervan kan achterwege blijven.

Zoo was ik dus genoodzaakt terug te keeren tot de warme doeken, die ik thans echter, eenige malen dubbelgevouwen, eenige uren voordat de proeven zouden beginnen, in een broedstoofje plaatste, waardoor ze door en door, gelijkmatig warm waren. Hun temperatuur bedroeg 45° à 48° C.

Deze doeken werden dan op het, voor de proeven over afkoeling kortgeknipte huidgebied gelegd, zoo mogelijk hetzelfde oppervlak beslaande; dikwijls echter was het noodig een grooter oppervlak, tot 10 cm^2., te verwarmen om de gewenschte werking te doen optreden. De temperatuur van de huid werd hierdoor, afhankelijk van den duur en intensiteit der verwarming, 39° tot 44° C., een opgave, die evenmin als bij het gezegde over afkoeling, veel beteekent, aangezien zij slechts aangeeft den kwikstand in den thermometer, die op de huid of tusschen een huidplooi geplaatst werd. Zij geeft dus geen denkbeeld van de temperatuur in de diepere lagen.

In het algemeen kan men op grond van de bekende proeven van Rossbach, aannemen dat bij langen tijd durende inwerking van warmte of koude de temperatuur in de diepte gradueel toe- of afneemt. Hoe echter bij kortdurende inwerkingen als de onze de dieper gelegen deelen zich gedragen is niet in bijzonderheden aan te geven. De door Rossbach gestelde regel is, dat bij plaatselijk inwerkende sterke afkoeling vanaf het punt van inwerking zich

naar alle zijden — dus ook in de diepte — een anaemie, dus afkoeling, voortplant, terwijl bij verwarming het omgekeerde geldt.

Voor afkoeling en verwarming van het rectum werd een andere methode gevolgd. Een dunwandige, zilveren buis (een oude katheter), werd dubbelgevouwen, waarbij zorg werd gedragen, dat vloeistof kon blijven passeeren, en uitwendig geen scherpe hoeken ontstonden. Het eene uiteinde werd voorzien van een gummibuisje dat voor afvoer diende; het andere van een aanvoerende buis, die gevoed werd door een Y-stuk. Dit laatste werd wederom voorzien van twee elastische buizen met kranen; opende men de eene kraan dan stroomde er water van ± 40 tot 44° C. door, terwijl de andere in staat was water, door ijs afgekoeld tot 8 à 10° C., te leveren. Tot dit toestelletje was ik gekomen, nadat op verschillende andere manieren was gebleken, dat het noodig was snel en zonder bewegingen te maken water van verschillende temperatuur door te laten stroomen.

Deze „rectumcanule" werd met vaseline in zeer dunne laag bestreken, en 6 à 8 cM. ingevoerd, wat gemakkelijk geschieden kan als men zacht palpeerend te werk gaat en voorzichtig blijft drukken tegen de sphincter ani, totdat men op een zeker oogenblik voelt dat de spasmus ophoudt.

Wat nu betreft de wijze van waarneming van an- of hyperaemie het volgende:

Bij de waarnemingen aan het oor werd het, minstens 24 uur van te voren, aan de convexe zijde over een streek van $\pm 1 \times 3$ cM. kaalgeschoren oor bij de basis losjes met de hand rechtop gehouden en bij doorvallend licht bezien. Als lichtbron deed een wit geschilderde muur dienst, die door een lamp helder verlicht was, terwijl de directe licht-

en warmtestralen der lamp door een passend scherm werden afgehouden van het proefdier en van het oog van de waarnemer. Op deze wijze is het mogelijk bijzonderheden in de onderlinge rangschikking der bloedvaten van het oor waar te nemen, die mij m. i. het recht geven aan de subjectieve waarnemingen een groote mate van betrouwbaarheid toe te kennen. In het oor bevinden zich n.l. een aantal vaten, die zichtbaar zijn bij sterke vulling, echter verdwijnen wanneer het oor anaemisch wordt. Andere vaten die in het normale oor niet te zien zijn, komen eerst bij hyperaemie voor den dag. Hierop werd dus in de eerste plaats gelet bij het vaststellen van anaemie resp. hyperaemie.

In de tweede plaats kan men in de meeste gevallen vaten vinden, die evenwijdig verloopend, op een zekeren afstand van elkaar liggen, welke afstand zich het gemakkelijkst laat uitdrukken in vaatdikten. Bij aenaemie werd deze afstand grooter, bij hyperaemie kleiner.

Vervolgens werd gelet op vaten met tegengesteld gericht verloop, welker eindpunten [1]) op bepaalden afstand van elkander bleven bij anaemie. Raakten de vaten echter overvuld, dan gingen deze eindpunten elkaar voorbij. Herhaaldelijk, vrijwel regelmatig, was echter reeds de algemeene indruk van het anaemische oor zoo verschillend van het hyperaemische, dat op dezen indruk alleen al besloten kon worden op verminderde of vermeerderde bloedvulling. Ten slotte gaf de omstandigheid, dat ik steeds het oor, zij het ook losjes, vasthield gelegenheid om door het waarnemen van vermeerderde warmte te besluiten tot hyperaemie.

---

1) Onder eindpunt wordt verstaan het punt waar het vat ophoudt zichtbaar te zijn, doordat het daar in fijnere vaten zich splitst.

Om de waarnemingen zoo min mogelijk subjectief te laten zijn, was steeds een geroutineerde laboratoriumbediende, dikwijls een tweede, aanwezig, om mede een uitspraak te doen over optredende veranderingen. Slechts bij eenstemmigheid van oordeel werd dit opgeteekend, terwijl herhaaldelijk, tot contrôle, den mede-waarnemers van te voren een andere dan de vermoedelijke uitslag als de waarschijnlijke werd voorspeld. Gewoonlijk echter was de kleurverandering zoo onmiskenbaar dat er geen verschil van meening bestond.

Door op al deze zaken telkens weer zorgvuldig te letten heb ik gemeend deze, weliswaar subjectieve resultaten meer waarde te mogen toekennen dan aan uitkomsten door anderen verkregen met behulp van zgn. objectieve bepalingsmethoden die het, in zijn vaatinnervatie zoo uiterst gevoelige konijnoor, niet ongerept lieten.

Voor het doen van waarnemingen aan vaten in fundo oculi is de eerste eisch dat deze behoorlijk regelmatig zichtbaar zijn. Hierin was de eerste moeilijkheid gelegen, die ik bij deze proeven ondervond. Eerst poogde ik met den platten spiegel in het oog te zien. Maar het gelukte niet de oogen behoorlijk open te doen blijven. In de meening dat indruppeling van 0.5 % cocaine in den conjunctivaalzak de gevoeligheid zou verminderen en dat hierdoor de dieren gemakkelijk toe zouden geven aan de tractie die ik op de oogleden uitoefende, druppelde ik dit in. Het resultaat was ongunstig: de enkele malen dat het hoornvlies te zien was bleek dit in zijn oppervlakkige lagen geheel troebel ten gevolge van de indruppeling. Regel was echter dat het dier volhardde in zijn blepharospasmus. Een eenvoudig gemaakte ooglidhouder was onvoldoende, omdat

het „derde ooglid" telkens weer toch nog de cornea bedekte. Met een later wat gewijzigd model scheen het aanvankelijk beter te zullen gaan, maar het kwam te vaak voor, dat het dier tegenspartelde bij het inleggen van de ooglidhouder, zoodat ik hiermee dus niet verder kwam.

Het erger worden van de blepharospasmus naarmate er steviger werd getrokken, bracht me op het denkbeeld zoo ver mogelijk van het oog de tractie uit te oefenen. Zoo gelukte het dan ten slotte nagenoeg geregeld de ooglidspleet behoorlijk wijd open te houden door de huid eenerzijds over de kruin te trekken met de wijsvinger, andererzijds om de onderkaak heen te trekken met de duim, terwijl tevens de kop aldus gefixeerd was. Hiermede was deze moeilijkheid overwonnen.

Nu volgde de vraag of ik atropine zou indruppelen of niet. Hoewel nu met groote waarschijnlijkheid is uitgemaakt dat het normale menschenoog van spanning niet verandert door indruppeling van atropine, was dit, voorzoover mij bekend, niet met zekerheid bewezen voor het konijnoog. Omdat het mogelijk is dat een eventueel verhoogde tensie de vaten in fundo zou comprimeeren meende ik dus niet te moeten indruppelen. Hierdoor had ik gelegenheid te letten — zij het terloops — op den refractietoestand van het oog. Terwijl ik nu vond dat warmte op afstand toegepast geen invloed had, kon ik bij sterke afkoeling regelmatig, bij minder sterke afkoeling verschillende malen, vinden dat de refractie eenige Dioptrieën toenam.

Zoo was dus bij een rustig konijn de fundus zichtbaar en rees de vraag welke vaten bekeken zouden worden. De weinige retinavaten, die bovendien dikwijls moeilijk te vinden waren, gaven veel bezwaren. Bij de voorloopige

oefeningen lette ik hierbij op de kleur van het vat, de breedte van den reflexstreep, breedte van het vat, op mogelijke slingering en op de lengte. De waarnemingen werden te moeilijk daar de geringste beweging van het oog de waargenomen plaats uit het gezichtsveld bracht en de proef herhaald zou moeten worden. Ook eischte het vinden of weer opzoeken van een geschikte plaats dikwijls heel veel tijd, wat bezwaarlijk was, omdat ik de dieren, om redenen die ik vroeger mededeelde, niet langer dan 10 à 15 minuten achtereen gefixeerd wilde houden.

Zoo besloot ik waarnemingen te doen van chorioideavaten. Hiertoe waren albino's noodig, waarvan er een zestal aangeschaft kon worden. Aan genoemde vaten, waarvan men bij albinotische konijnen een prachtig overzicht heeft, zijn talrijke plaatsen te vinden, die voor waarnemingen geschikt zijn.

Om te besluiten tot hyperaemie moest aan minstens één van de volgende eischen worden voldaan: 1°. Op een plaats waar te voren slechts een schijn van een bloedvat zichtbaar was, moest een duidelijk vat te zien zijn. 2°. Eindpunten van vaten moesten duidelijk ten opzichte van elkander verplaatst zijn. 3°. Tusschen twee vaten gelegen gedeelten moesten duidelijk belangrijk smaller worden.

Tot anaemie werd besloten als van minstens één van de drie eischen het tegengestelde viel waar te nemen.

Aan den algemeenen indruk van meerdere of mindere roodheid werd geen waarde toegekend.

Waarnemingen aan den neus konden met eenvoudige hulpmiddelen geschieden. In het neusgat werd een oorspeculum gestoken, en werd de „fundus" „in het omgekeerde beeld" bekeken, d. w. z. dat het gedeelte van het

neusslijmvlies, dat aan het eind van den trechter zichtbaar was, verlicht werd door middel van een hollen spiegel en bekeken werd met behulp van een verzamellens. Met een platten spiegel — dus vlak bij — gelukte het niet omdat het konijn herhaaldelijk nieste. Hierdoor werd een groote massa vocht rondgeslingerd, waardoor waarnemingen niet wel uitvoerbaar waren. Om het beslaan der verzamellens te voorkomen werd deze op de gebruikelijke wijze van te voren even verwarmd.

Tot hyperaemie werd besloten als aan minstens één van de volgende eischen was voldaan: 1°. Moest de vulling van goed zichtbare vaten vermeerderd zijn, waarbij of zijtakjes voor den dag kwamen of de eindpunten werden verplaatst 2°. moest de grootte van het reflexbeeldje, zooals vroeger (bl. 17) is uiteengezet, toenemen 3°. moest het slijmvlies belangrijk rooder zijn dan te voren. Dit laatste kon bij den fundus oculi niet, hier echter wel, als criterium gelden, omdat hier de verandering zeer duidelijk, bij de chorioideavaten minder duidelijk was. Tot anaemie werd besloten als het tegengestelde plaats vond.

Bij de laatste reeks proeven ten slotte, waar het er om ging een indruk te krijgen in welk verband de duur der plaatselijke reactie stond met de duur van een verwijderde werking, werd verschillende malen de temperatuur gemeten met een thermometer die of op de huid gelegd werd of in een huidplooi gehouden werd. Maar de hoofdzaak waarop ik lette was de kleur van het bedoelde huidgebied, terwijl ook door het gevoel werd gecontroleerd of inderdaad een rood uitziend deel warm aanvoelde en of omgekeerd een anaemisch oppervlak ook koud was.

OVERZICHT DER RESULTATEN.

In het geheel werden opgeschreven 1391 waarnemingen bij 14 proefdieren (konijnen), als volgt verdeeld:

A. *aan het oor*:

80 bij buikafkoeling, 80 bij buikverwarming (Tabel I en II)
40 bij kruinafk., 40 bij kruinverw. (Tabel III en IV)
40 bij borstafk., 40 bij borstverw. (Tabel V en VI)
40 bij dijafk., 40 bij dijverw. (Tabel VII en VIII)
20 bij rectumafk., 20 bij rectumverw. (Tabel IX en X)

B. *aan vaten in fundo oculi*:

80 bij buikafk., 80 buikverw. (Tabel XI en XII)
40 bij borstafk., 40 bij borstverw. (Tabel XIII en XIV)
41 bij kruinafk., 41 bij kruinverw. (Tabel XV en XVI)
41 bij dijafk., 41 bij dijverw. (Tabel XVII en XVIII)
41 bij rectumafk., 41 bij rectumverw. (Tabel XIX en XX)

C. *aan het neusslijmvlies*:

41 bij buikafk., 41 bij buikverw. (Tabel XXI en XXII)
41 bij borstafk., 41 bij borstverw. (Tabel XXIII en XXIV)
41 bij dijafk., 41 bij dijverw. (Tabel XXV en XXVI)
41 bij kruinafk., 41 bij kruinverw. (Tabel XXVII en XXIII)
41 bij rectumafk., 41 bij rectumverw. (Tabel XIX en XXX)

D.

75 waarnemingen om vast te stellen het verschil in tijd van plaatselijke en verwijderde reactie (Tabel XXXI).

Omdat van de uitgewerkte tabellen de lengte niet evenredig is met het belang, zijn deze niet afgedrukt; en volsta ik met het geven van een korte samenvatting der resultaten:

	Aantal malen		Plaats v. Verw. of Afk.	Duur Verw. of afk.	Waarn. aan	Waarneming			Waarneming vanaf begin afk. of verw.	
	Afk.	Verw.				Anaemie	Hyperaemie	Geen.	na sec. min.—max.	tot sec. min.—max
Tabel I.	36		Buik	15 sec.	Oor	26	0	10	4—14	16—37
„	8		„	20 „	„	7	0	1	3—10	28—38
„	10		„	25 „	„	9	0	1	3—9	31—45
„	17		„	30 „	„	17	0	0	4—11	80—114
„	10		„	50 „	„	9	0	1	5—11	38—56
Tabel II		36	„	15 „	„	0	34	2	9—20	18—32
„		8	„	20 „	„	0	8	0	8—14	25—48
„		10	„	25 „	„	0	9	1	7—18	26—40
„		17	„	30 „	„	0	17	0	8—16	33—67
„		10	„	50 „	„	0	9	1	7—18	43—81
Tabel III	20		Kruin	15 „	„	18	0	2	4—11	18—27
„	20		„	30 „	„	19	0	1	4—12	33—52
Tabel IV		20	„	15 „	„	0	18	2	5—16	18—33
„		20	„	30 „	„	0	19	1	4—14	31—49
Tabel V	10		Borst	10 „	„	6	0	4	8—11	13—19
„	10		„	15 „	„	8	0	2	10—16	18—26
„	20		„	30 „	„	17	0	3	9—20	30—52
Tabel VI		10	„	15 „	„	0	9	1	5—12	18—31
„		10	„	20 „	„	0	9	1	6—12	27—39
„		8	„	30 „	„	0	6	2	7—11	38—60
„		12	„	50 „	„	0	11	1	6—12	54—105
Tabel VII	9		Dij	15 „	„	8	0	1	4—9	18—27
„	11		„	30 „	„	10	0	1	4—10	32—52
„	19		„	50 „	„	19	0	0	4—11	57—108
Tabel VIII		19	„	15 „	„	0	18	1	8—15	18—38
„		19	„	50 „	„	0	19	0	4—15	67—154
Tabel IX	2		Rectum	15 „	„	0	0	2		
„	2		„	30 „	„	0	0	2		

	Aantal malen		Plaats v. Verw. of Afk.	Duur Verw. of Afk.	Waarn. aan	Waarneming			Waarneming vanaf begin afk. of verw.	
						Anaemie	Hyperaemie	Geen.	na sec.	tot sec.
	Afk.	Verw.							min.—max.	min.—max.
l IX	2		Rectum	40 sec.	Oor	1	0	1	27	48
	3		„	50 „	„	3	0	0	23—33	68—87
	11		„	60 „	„	8	0	3	17—41	63—118
el X		5	„	30 „	„	0	2	3	22—27	38—64
		4	„	40 „	„	0	3	1	19—34	48—94
		3	„	50 „	„	0	3	0	20—33	87—104
		3	„	60 „	„	0	2	1	23—36	108—121
		5	„	75 „	„	0	5	0	25—34	118—148
l XI	3		Buik	15 „	Fund. Oculi	0	0	2		
	20		„	20 „	„	1	14	5	9—19	18—47
	29		„	30 „	„	1	19	9	9—22	20—61
	7		„	40 „	„	0	5	2	14—33	47—60
	8		„	50 „	„	0	7	1	8—18	24—81
	12		„	75 „	„	0	10	2	8—21	44—107
i XII		6	„	10 „	„	0	1	5	7	12
		17	„	15 „	„	0	12	5	8—14	17—40
		7	„	20 „	„	0	5	2	10—16	28—39
		9	„	30 „	„	0	5	4	12—21	37—62
		20	„	50 „	„	0	20	0	7—24	54—107
		20	„	120„	„	0	20	0	8—24	61—164
i XIII	7		Borst	15 „	„	0	0	7		
	13		„	25 „	„	0	9	4	18—24	27—40
	20		„	40 „	„	0	18	2	12—37	40—74
. XIV		8	„	15 „	„	0	4	4	9—14	17—23
		12	„	25 „	„	0	11	1	9—21	26—40
		20	„	50 „	„	0	20	0	7—29	53—88
l XV	18		Kruin	15 „	„	0	16	2	7—14	17—26
	14		„	30 „	„	0	14	0	9—18	31—54

	Aantal malen		Plaats v. Verw. of Afk.	Duur Verw. of Afk.	Waarn. aan	Waarneming.			Waarneming vanaf begin afk. of verw.	
	Afk.	Verw.				Anaemie	Hyperaemie	Geen.	na sec. min.—max.	tot sec. min.—max.
Tabel XV	9		Kruin	60 sec.	Fund. Oculi	0	9	0	9—14	72—130
Tabel XVI		8	„	15 „	„	0	8	0	4—10	18—31
„		10	„	30 „	„	0	10	0	5—14	33—47
„		9	„	60 „	„	0	9	0	4—14	81—127
„		14	„	120„	„	0	14	0	6—14	160—245
TabelXVII	13		Dij	15 „	„	0	8	5	9—14	21—30
„	10		„	30 „	„	0	9	1	9—18	33—51
„	10		„	45 „	„	0	10	0	9—19	47—63
„	8		„	60 „	„	0	8	0	7—18	67—98
Tabel XVIII		8	„	15 „	„	0	1	7	14	19
„		10	„	20 „	„	0	5	5	14—19	24—29
„		10	„	30 „	„	0	9	1	8—23	39—47
„		13	„	60 „	„	0	13	0	7—21	73—104
Tabel XIX	8		Rectum	15 „	„	0	1	7	14	18
„	8		„	20 „	„	5	0	3	14—19	21—29
„	10		„	30 „	„	9	0	1	15—22	33—44
„	15		„	60 „	„	15	0	0	9—23	54—94
Tabel XX		8	„	15 „	„	0	6	2	6—12	16—27
„		8	„	25 „	„	0	7	1	7—14	28—41
„		10	„	45 „	„	0	10	0	4—16	48—72
„		15	„	60 „	„	0	15	0	6—19	67—102
Tabel XXI	9		Buik	15 „	Neus-sl.vlies	3	0	6	9—14	16—21
„	8		„	30 „	„	5	0	3	10—18	28—41
„	9		„	60 „	„	8	0	1	9—17	44—68
„	15		„	120„	„	14	0	1	9—17	87—145
TabelXXII		9	„	15 „	„	0	4	5	10—14	18—26
„		8	„	30 „	„	0	8	0	12—24	32—40
„		9	„	60 „	„	0	9	0	13—22	63—88

	Aantal malen		Plaats v. Verw. of Afk.	Duur Verw. of Afk.	Waarn. aan	Waarneming.			Waarneming vanaf begin afk. of verw.	
	Afk.	Verw.				Anaemie	Hyperaemie	Geen.	na sec. min.—max.	tot sec. min.—max.
ab. XXII		15	Buik	120sec.	Neus-sl.vlies	0	15	0	9—23	120—151
ab.XXIII	8		Borst	15 „	„	0	0	8		
„	5		„	30 „	„	0	1	4	24	32
„	9		„	60 „	„	0	4	5	29—44	65—80
„	10		„	100 „	„	0	5	5	32—72	83—130
„	9		„	240 „	„	0	8	1	32—114	180—388
ab.XXIV		6	„	15 „	„	0	0	6		
„		7	„	30 „	„	0	3	4	18—24	27—34
„		9	„	60 „	„	0	5	4	16—41	38—80
„		10	„	120 „	„	0	5	5	27—63	83—158
„		9	„	200 „	„	0	5	4	29—44	47—240
ab. XXV	6		Dij	15 „	„	0	0	6		
„	7		„	30 „	„	3	0	4	8—9	27—34
„	10		„	60 „	„	7	0	3	6—17	34—94
„	8		„	120 „	„	6	0	2	8—16	33—152
„	10		„	240 „	„	10	0	0	4—18	85—284
ab.XXVI		6	„	15 „	„	0	2	4	13—14	18—19
„		7	„	30 „	„	0	5	2	11—19	28—39
„		10	„	60 „	„	0	9	1	9—20	48—90
„		18	„	120 „	„	0	18	0	9—19	94—184
ab. XXVII	6		Kruin	15 „	„	0	0	6		
„	8		„	30 „	„	0	0	8		
„	6		„	60 „	„	4	0	2	27—38	48—72
„	6		„	120 „	„	4	0	2	26—43	110—143
„	8		„	150 „	„	5	0	3	29—41	120—180
„	7		„	180 „	„	7	0	0	27—44	136—216
b. XXVIII		6	„	15 „	„	0	0	6		
„		9	„	30 „	„	0	3	6	20—28	33—41

	Aantal malen		Plaats v. Verw. of Afk.	Duur Verw. of Afk.	Waarn. aan	Waarneming.			Waarneming vanaf begin afk. of verw.	
	Afk.	Verw.				Anaemie	Hyperaemie	Geen.	na sec. min.—max.	tot sec. min.—max.
Tab. XXVIII		10	Kruin	60 sec.	Neus-sl.vlies	0	5	5	20—33	52—78
„		10	„	120 „	„	0	8	2	21—40	56—153
„		6	„	180 „	„	0	6	0	19—33	88—215
Tab. XXIX	6		Rectum	15 „	„	0	0	6		
„	5		„	30 „	„	0	0	5		
„	6		„	60 „	„	0	0	6		
„	7		„	120 „	„	0	0	7		
„	7		„	180 „	„	0	0	7		
„	9		„	240 „	„	0	0	9		
„	1		„	360 „	„	0	0	1		
Tab. XXX		6	„	15 „	„	0	0	6		
„		5	„	30 „	„	0	0	5		
„		6	„	60 „	„	0	0	6		
„		7	„	120 „	„	0	0	7		
„		7	„	180 „	„	0	0	7		
„		9	„	240 „	„	0	0	9		
„		1	„	360 „	„	0	0	1		

HOOFDSTUK VII.

CONCLUSIES.

Is het geoorloofd gevolgtrekkingen te maken uit de waarnemingen, waarvan ik de resultaten in het kort boven weergaf?

Wanneer ik vrijheid vind deze vraag bevestigend te beantwoorden, dan is dat op grond van 1°. het groote aantal der proeven, 2°. de vrij groote regelmatigheid der uitkomsten, 3°. de genomen voorzorgsmaatregelen, die vroeger omschreven zijn.

Bedenkingen te opperen valt echter niet moeilijk: het aantal proefdieren had grooter kunnen zijn; de proeven zijn telkens in herfst en winter genomen; absoluut objectieve waarnemingen werden — om genoemde redenen — niet gedaan. Wie geeft dan de zekerheid, dat andere konijnen, oudere, jongere in een ander jaargetijde niet anders zouden reageeren? Dit zijn nog open vragen.

Wanneer we echter uit onze waarnemingen conclusies trekken, dan luiden die als volgt:

(Tabel I—IX.) *Kortdurende afkoeling van buik, kruin,*

binnenvlakte van de dij en borst geeft als regel anaemie van het oor, nooit hyperaemie, in de kleine minderheid geen verandering. Naarmate de afkoeling langer duurt, des te zekerder treedt deze anaemie op. Deze anaemie treedt op 3—20 sec. na het begin van de afkoeling, en blijft aanwezig gedurende de afkoeling, om gewoonlijk kort na 't eindigen der afkoeling te verdwijnen.

Afkoeling van het rectum werkt op gelijke wijze. Echter moet om hierdoor anaemie te doen optreden de werking langer (± 60 sec.) worden volgehouden.

Kortdurende verwarming van buik, kruin, binnenvlakte van de dij en borst geeft als regel hyperaemie van het oor, nooit anaemie, in de kleine minderheid geen verandering. Naarmate de verwarming langer duurt treedt des te zekerder hyperaemie op. Deze hyperaemie treedt op 4—20 sec. na het begin van de verwarming, en blijft aanwezig gedurende de verwarming om gewoonlijk kort na 't eindigen van de verwarming te verdwijnen. In meerdere gevallen hield de hyperaemie korter stand dan de verwarming duurde.

Verwarming van het rectum werkt op gelijke wijze. Echter moet om hierdoor hyperaemie te doen optreden de werking langer (± 75 sec.) worden volgehouden.

Tabel XI—XXI. *Kortdurende afkoeling, zoowel als kortdurende verwarming van buik, kruin, binnenvlakte van de dij, en borst geeft dikwijls hyperaemie van den fundus oculi,* een onbeteekenend aantal malen anaemie, herhaaldelijk geen verandering. Naarmate de afkoeling of verwarming langer duurt treedt des te zekerder hyperaemie op, en wel na gemiddeld langeren duur dan bij het oor. Het regelmatigst treedt de hyperaemie op bij afkoeling en verwarming van de kruin. De duur van de hyperaemie is afhankelijk van

den duur der afkoeling en verwarming; als regel zijn deze tijden niet veel uiteenloopend.

Verwarming van het rectum werkt op gelijke wijze.

Bij afkoeling van het rectum treedt anaemie op in fundo oculi, regelmatig indien minstens 60 sec. wordt afgekoeld.

Tabel XXI—XXXI. *Kortdurende afkoeling, zoowel als kortdurende verwarming van buik, kruin, binnenvlakte van de dij en borst geeft als regel geringe of geen verandering in vaatvulliug van het neusslijmvlies.* Bij afkoeling van buik, dij en kruin werd nooit hyperaemie vastgesteld, meermalen anaemie, en wel te zekerder naarmate langer was afgekoeld. Deze anaemie bleef soms korter, soms langer aanhouden dan de afkoeling.

Bij afkoeling van de borst werd slechts na zeer lange afkoeling regelmatig hyperaemie van het neusslijmvlies waargenomen. Bij afkoelingen, die korter dan 240 sec. duurden, was ongeveer even dikwijls geen werking als hyperaemie te noteeren.

Door verwarming van de buik, de borst, de binnenvlakte van de dij of de kruin werd nooit anaemie gevonden in het neusslijmvlies, dikwijls hyperaemie, zeer vaak geen verandering.

Verwarming van den buik gedurende minstens 30 sec. gaf regelmatig hyperaemie; verwarming van de borst even dikwijls hyperaemie als geen resultaat; verwarming van de binnenvlakte van de dij vrij dikwijls hyperaemie, terwijl geen verandering slechts bij verwarming van 60 sec. of korter gevonden werd; verwarming van de kruin bij zeer langen duur (180 sec.) gaf regelmatig hyperaemie, bij korteren duur ongeveer even dikwijls geen verandering als hyperaemie.

Vanuit het re tum werd noch door verwarming, noch door afkoeling de vaatvulling in het neusslijmvlies zichtbaar veranderd.

D. *De duur van de plaatselijke reactie en van de verwijderde werking is ongeveer even lang.* Gewoonlijk duurt de werking op afstand langer — tot hoogstens 21 sec.; soms echter duurt de plaatselijke reactie het langst — tot hoogstens 9 sec.

LITTERATUUR OVERZICHT.

(1) Senator — v. Ziemssen's Handbuch XIII[1] bl. 7.

(2) Seitz — v. Ziemssen's Handbuch XIII[1] bl. 216.

(3) Lipari — Ref. in Deutsch. Med. Wochenschr. 1890. bl. 984 sq.

(4) Dürck — Deutsches Archiv f. klin. Med. '97.

(5) Ziegler — Algemeine Pathologie 1905. bl. 12.

(6) Tendeloo — Studiën über die Ursachen der Lungenkrankheiten. Wiesbaden 1902. bl. 248 sq.

(7) Reineboth — Deutsch. Arch. f. kl. Med. 62e Band.

(8) Lorentz — Beginselen der Natuurkunde 1899 dl. I Bl. 209 sq.

(9) Nolen — Geneesk. Bladen n0. XII 12de reeks. Tuberculosis inflammatorius.

(10) Naumann — Arch. f. d. ges. Phys. Bd. V. 1872.

(11) Waller — Human Physiology 1896. bl. 102 sq.

(12) Hermann — Lehrb. d. Physiologie 1910 bl. 697 sq.

(13) Tigerstedt — Lehrb. d. Phys. des Kreislaufes. 1893.

(14) Bleuler en Lehmann — Arch. f. Hygiene 1885 bl. 228 sq

(15) Vershuir — De arteriarum et venarum vi irritabili. Diss. Groningen 1766.

(16) Weber — Arch. f. Anat. und Physiol. 1847. bl. 232 sqq.

(17) Henle — Wochenschr. f. d. Gesammte Heilk. 1840 bl. 329 sqq.

(18) Stilling — Physiol. Untersuchungen 1840. bl. 512 sqq.

(19) Claude-Bernard — Comptes rendus de la société de biologie 1851. bl. 163.

(20) Brown-Séquard — Philadelphia medical examiner. 1852 bl. 489.
(21) Claude-Bernard — Journal de la physiologie. 1858 bl. 237.
(22) Cl. Bernard — Leçons sur la physiologie du syst. nerveux 1858 bl. 493.
(23) v. d. Becke Callenfels — Zeitschr. f. ration. Med. 1855 bl. 202.
(24) Goyon — Journal de l'anat. et de la phys. 1867 bl. 106.
(25) Nothnagel — Arch. f. pathol. Anat. 1867 bl. 204.
(26) Vulpian — Leçons zur l'appareil vasomoteur 1875 bl. 95.
(27) v. Schultén — Arch. f. Opthalmologie 1884 bl. 89.
(28) Hürthle — Arch. f. d. ges. Physiol. 1889 bl. 582.
(29) Cavazzani — Arch. ital. de biol. 1889 blz. 23.
(30) Leber — Handb. d. Augenheilkunde 1876. bl. 353.
(31) Schöler — Exp. Beitr. z. Kenntniss der Irisbewegung 1869. bl. 42.
(32) Rieger en Forster — Arch. f. Ophthalmologie 1881 bl. 146.
(33) v. Schultén — Arch. f. Ophthalmologie 1884 bl. 47.
(34) Morat et Doyon — Arch. de physiol. 1892 bl. 61.
(35) Wegner — Arch. f. Ophtalm. 1866. bl. 10.
(36) Prussak — Ber. d. sächs. Gesellsch. d. Wiss. 1868. bl. 116.
(37) Bernard — Journal de la physiol. 1858. bl. 652.
(38) Hermann — Lehrb. d. Physiol. 1910 bl. 531.
(39) Prévost — Arch. de physiol. 1868 bl. 231.
(40) Jolyet — Comptes rend. de la société de biol. 1878. bl. 223.
(41) Dastre et Morat — Comptes rend. de l'acad. des sciences 1880.
(42) Langley — Journal of Physiol. 1891 bl. 377.
(43) Brown-Séquard — Leçons sur les nerfs vasomoteurs. bl. 24.
(44) Heidenhain — Arch. f. d. ges. Physiol. 1872. bl. 311.
(45) Grünhagen — Lehrbuch der Physiol. 1886. bl. 309.
(46) Buxbaum — Lehrbuch der Hydrotherapie 1900 bl. 25.
(47) Schüller — Deutsches Arch. f. Klin. Med. Bd. 14. 1874 bl. 574.
(48) Treub — Leerboek der Gynaecologie 1903 bl. 645.
(49) Winternitz en Strasser — Hydrotherapie 1898 bl. 174.
(50) Knoll — Sitz. Bericht d. kais. Akad. d. Wiss. 1886 bl. 245.
(51) Roy en Sherrington — Journal of Physiology 1890 bl. 89.

(52) Hürthle — Arch. f. d. ges. Physiol. 1889 bl. 595.
(53) Winternitz — v. Ziemssens Handb. 1881. Bd. 2 Th. 3. bl. 112.
(54) Samuel — Virchow's Archiv 1892. Zur Antiphlogose.
(55) Owsjannikow en Tschirjew — Mélanges biol. de l'acad. des sciences de St. Pétersbourg 1872 bl. 652.
(56) Eckhard — Beiträge z. Anat. und Phys. 1873 bl. 86.
(57) François Frank — Archiv. de Physiol. 1896 bl. 196.
(58) Strümpell — Spec. Therapie und Pathol. Bd. I bl. 208.
(59) Schreiber — Ueber Veränderungen des Augenhintergrundes bei internen Erkrankungen. Augsburg 1878. bl. 7.
(60) Silex — Münch. Med. Woch. Schr. 1893 bl. 141 sqq.
(61) Giese — Arch. f. Augenheilk. 1894 bl. 292 sqq.
(62) Hertel — Arch. f. Ophthalmologie 1899 bl. 125 sqq.
(63) Jäger — Ergebnisse der Untersuchnng mit dem Augenspiegel. Wien. 1876 bl. 98.
(64) Geciteerd naar Graefe-Saemisch — Hdb. d. Augenh. II^{de} Bd. bl. 154.
(65) Fr. Frank — Arch. de Phys. 1896 bl. 178 sqq.
(66) Buxbaum — Lehrbuch der Hydrotherapie 1900 bl. 28.
(67) Tschlenoff — Zeitschr. f. diätet. und physikal. Therapie Bd. 1. 1894.
(68) Fr. Frank et Hallion — Arch. de Phys. 1897 bl. 449 en 457.
(69) Delezenne — Arch. de Physiol. 1894.
(70) Wertheimer — Arch. de Physiol. 1897 bl. 129.
(71) Heidenhain — Arch. fd. Gesammten Phys. 1872.
(72) Esmarck en Schlikoff — ref. in Buxbaum (66) bl. 26.
(73) Gaskell — Journal of Pysiol. 1878. bl. 276 sqq.
(74) Vulpian — Leçons sur l'appareil vasomot. 1875 bl. 170.
(75) Grützner en Heidenhain — Arch. f. d. ges. Physiol. 1877 bl. 43 sqq.
(76) Fr. Frank — Arch. de Phys. 1896 bl. 196 sqq.
(77) Brown-Séquard en Tholozan — Journ. de la Phys. 1858 bl. 500 sqq.

(78) Maragliano en Lussona — Arch. ital. de biologie 1889 bl. 246 sqq.
(79) Winternitz — v. Ziemssen's Handbuch d. Allgem. Therapie 1881. Bd. II. Th. III bl. 112 sqq.
(80) Spallita en Tomasini — ref. in Buxbaum: Arch. d. Farmac. e Terap. 1893.
(81) Rossbach en Aschenbrandt — in Rossbach, Lehrbuch der physikalischen Heilmethoden. Berlin 1892 S. 129.
(82) Rossbach en Lode — Archiv. f. Hygiene Bd. 28.

STELLINGEN.

STELLINGEN.

I.

Onze kennis van de bloedsverdeeling onder invloed van plaatselijke afkoeling is onvoldoende om te beweren dat ziekten door afkoeling (neuralgieën, myalgieën, pneumonie enz.) zich ontwikkelen als gevolg van hyper- of anaemie op de plaats van de afwijking.

II.

Indien de chorioidea-vaten van den mensch zich bij afkoeling en verwarming van een verwijderd huidgebied gedragen zooals dat door mij is waargenomen bij konijnen, kunnen deze waarnemingen van gewicht zijn voor de therapie van ziekten der chorioidea.

III.

De tonometer van Schiötz verdient geen algemeen gebruik.

IV.

Tegen de meening, dat bij aangeboren traanzakfistel steeds een foetale dacryocystitis is voorafgegaan zijn ernstige bezwaren aan te voeren.

V.

Het electrargol uit den handel worde in geen geval intraveneus toegediend.

VI.

Het is noodig van iedere acute conjunctivitis eene bacteriologische diagnose te maken. De therapie is hiervan dikwijls, de prognose steeds afhankelijk.

VII.

De meening van Axenfeld, Römer e. a., dat tegen de bacil van Morax-Axenfeld zink een „geradezu souveränes Mittel" is, gaat voor de Leidsche gevallen niet op.

VIII.

Indien men radium-emanatie wil toedienen, en het er op aan komt hiervan zooveel mogelijk met het bloed te laten circuleeren, geve men deze emanatie in emanatoria en niet met dranken of in baden.

IX.

Het is mogelijk dat tot de oorzaken van trigeminus-neuralgie het glaucoma simplex behoort.

X.

De xerose-bacil ondergaat bij passage door de muis vormveranderingen, die de diphtherie-bacil niet vertoont.

XI.

Indien bij verdenking op tumor cerebri de visus daalt door papillitis trepaneere men den schedel.

XII.

Aan het einde van de zwangerschap mogen geen volbaden genomen worden.

XIII.

Bij de radicaal-operatie van het empyeem van de sinus frontalis is het niet noodzakelijk de trochlea-insertie te sparen.

XIV.

Indien men twijfelt tusschen intra- of extra-articulaire aandoening kan de auscultatie van het gewricht van belang zijn.

XV.

Het arts-diploma geve geen toegang tot de algemeene praktijk. Hiertoe worde geëischt, dat de arts met eigen verantwoordelijkheid, onder toezicht, een jaar werkzaam is geweest op verschillende afdeelingen van een algemeen ziekenhuis.